

TREBALL FI DE GRAU

Grau en Enginyeria Elèctrica

**EFICIÈNCIA ENERGÈTICA EN EL DISSENY
D'INSTAL·LACIONS D'UN EDIFICI TERCIARI**



Volum I- Memòria

Autor: Alba Farré Oriol
Directora: Noelia Olmedo Torre
Departament: EGE
Convocatòria: Maig 2018

Agraïments

M'agradaria agrair en primer lloc a la meva tutora Noelia Olmedo Torres, tot el suport rebut i les grans facilitats ofertes, que de ben segur han permès una evolució molt satisfactòria d'aquest projecte.

En segon lloc, agrair a la meva família tot l'esforç i suport moral rebut, no solament durant la realització d'aquest projecte, sinó durant tot el recorregut acadèmic en aquesta escola. Sense ells, de ben segur no hagués estat possible recórrer aquest camí i arribar a ser qui sóc ara.

Finalment, no em podia oblidar de donar les gràcies a l'empresa ETICENERGY, i a tot el seu equip humà, per haver-me assessorat en la realització d'aquest projecte.

Índex

AGRAÏMENTS	II
PREFACI	7
NZEB: Nearly Zero Energy Building	8
Motivació de l'estudi: L'horitzó de la DE 2010/31/EU	9
1 CAPÍTOL 1. OBJECTE DEL PROJECTE	11
1.1 Objecte del projecte	11
1.2 Antecedents.....	12
1.3 Abast del projecte	12
2 CAPÍTOL 2. REFERÈNCIES NORMATIVES	14
2.1 Normativa General	14
2.2 Normatives específiques	15
2.2.1 Instal·lació d'il·luminació i elèctrica de baixa tensió.....	15
2.2.2 Instal·lació de protecció contra incendis	15
2.2.3 Instal·lació de ventilació.....	16
2.2.4 Instal·lació de generació d'energia solar fotovoltaica	16
2.2.5 Eficiència Energètica	18
2.3 Normativa d'àmbit Municipal	18
1.1 Guies i altres	18
3 CAPÍTOL 3. SIMBOLOGIA I TERMINOLOGIA	19
3.1 Simbologia	19
3.2 Terminologia.....	23
4 CAPÍTOL 4. DESCRIPCIÓ DE L'ESTABLIMENT I DE L'ACTIVITAT	24
4.1 Emplaçament.....	24
4.2 Configuració de l'establiment	27
4.2.1 Descripció	27
4.2.2 Previsió de les places d'aparcament.....	27
4.2.3 Accessibilitat.....	28
4.3 Superfícies	29

4.3.1	Planta Baixa	29
4.3.2	Planta Soterrani	30
4.3.3	Planta Primera	30
4.3.4	Planta Segona	30
4.3.5	Taula resum de superfícies	31
4.4	Tipus d'activitat	31
4.5	Classificació de l'activitat	32
4.5.1	Codi CCAE i règim de legalització	32
4.5.2	Horari	33
5	CAPÍTOL 5. INSTAL·LACIÓ D'IL·LUMINACIÓ	34
5.1	Criteris de disseny	34
5.2	Requisits mínims d'il·luminació	35
5.2.1	Sistemes d'il·luminació	35
5.2.2	Reflectàncies de les superfícies	35
5.2.3	Il·luminància mitja mantinguda (Em)	36
5.2.4	Uniformitat (Em/ Emin):	36
5.2.5	Índex d'enlluernament molest (UGRL):	36
5.2.6	Aparença de color (K)	37
5.2.7	Índex de rendiment de colors (Ra)	38
5.2.8	Valor d'eficiència energètica de la instal·lació (VEEI):	38
5.3	Solució d'il·luminació adoptada	39
5.3.1	Prescripcions Generals	39
5.3.2	Enllumenat aparcament	40
5.3.3	Il·luminació locals comercials Planta Baixa	41
5.3.4	Enllumenat Magatzems i cuina Planta Baixa	42
5.3.5	Enllumenat Bar/Restaurant	42
5.3.6	Il·luminació Oficines i distribuïdors Planta Primera i Segona	44
5.3.7	Il·luminació Banys i Zones de descans	45
5.3.8	Il·luminació Zones de circulació	46
5.4	Relació de potència instal·lada i superfícies	46
5.5	Compliment dels paràmetres de disseny de la instal·lació	46
5.6	Resultats de simulació	51
5.7	Criteris d'eficiència energètica en il·luminació	57
5.7.1	Aprofitament de la llum natural	57

5.7.2	GreenPark: Sistema de control de la il·luminació de la Planta Soterrani	59
5.7.3	Sistema de control de la il·luminació de Planta Baixa.	60
5.7.4	Sistema de control de la il·luminació de la Planta Primera.	61
6	CAPÍTOL 6. INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS _____	62
6.1	Propagació interior (SI 1)	63
6.1.1	Compartimentació en sectors d'incendi.....	63
6.1.2	Càlcul de la càrrega de foc	65
6.1.3	Locals de risc especial.....	66
6.1.4	Resistència al foc dels elements constructius principals.....	68
6.1.5	Resistència al foc dels elements secundaris	72
6.1.6	Espais ocults. Passos d'instal·lacions.	73
6.2	Propagació exterior (SI 2)	74
6.2.1	Propagació amb altres edificis	74
6.2.2	Façanes.....	74
6.3	Evacuació d'ocupants (SI 3)	75
6.3.1	Càlcul d'ocupació	75
6.3.2	Alçades d'evacuació	78
6.3.3	Nombre de sortides i recorreguts d'evacuació	79
6.3.4	Dimensionat dels elements d'evacuació	80
6.3.5	Protecció de les escales.....	82
6.3.6	Portes situades en recorreguts d'evacuació.....	82
6.3.7	Senyalització dels mitjans d'evacuació	85
6.3.8	Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi.	87
6.4	Instal·lacions actives d'elements de protecció contra incendis (SI 4) .	87
6.4.1	Definició de les exigències	87
6.4.2	Extintors portàtils	90
6.4.3	Boques d'incendi equipades (BIE).....	90
6.4.4	Sistema de detecció automàtica.....	91
	93	
6.4.5	Sistema d'alarma.....	94
6.4.6	Hidrants exteriors.....	94
7	CAPÍTOL 7. RENOVACIÓ D'AIRE _____	95
7.1	Sistema de ventilació planta soterrani.....	95

7.1.1	Característiques bàsiques del sistema	95
7.1.2	Càlcul del cabal segons CT DB HS3	96
7.1.3	Bases teòriques	97
7.1.4	CÀLCULS DE DIMENSIONAMENT	97
7.1.5	Selecció del ventilador.....	99
7.2	Sistema d'extracció dels banys	100
7.3	Ventilació vestíbuls previs i escales protegides (CTE DB SI)	102
7.3.1	Consideracions prèvies.....	102
7.3.2	Càlculs obtinguts.....	103
7.3.3	Ventilador i sistema de control escollit.....	103
7.4	Càlcul cabal d'aire exterior ventilació (segons RITE)	104
7.4.1	Qualitat de l'aire interior	104
7.4.2	Càlcul del cabal de ventilació	104
7.4.3	Planta Primera / Planta Segona.....	105
8	CAPÍTOL 8. INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ	108
8.1	Abast del sistema de climatització.....	108
8.2	Consideracions prèvies	108
8.3	Càlcul de càrregues tèrmiques	110
8.4	Resultats obtinguts	111
8.5	Descripció del sistema de climatització	112
8.5.1	Selecció de la Bomba de calor geotèrmica	113
8.5.2	Càlcul de la longitud del intercanviador enterrat	115
9	CAPÍTOL 9. JUSTIFICACIÓ APORTACIÓ ACS	119
9.1	Abast del càlcul	119
9.2	Dades per al càlcul	119
9.3	Metodologia de càlcul.....	122
9.4	Càlculs justificatius	123
10	CAPÍTOL 10. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO	126
10.1	Descripció general de la instal·lació.....	126
10.1.1	Tipus d'instal·lació	126
10.1.2	Tensió de distribució	126
10.1.3	Potència prevista	126
10.1.4	Subministrament de socors.....	126

10.1.5	Escomesa.....	127
10.2	Característiques tècniques de les instal·lacions d'enllaç.....	127
10.2.1	Caixa General de Protecció (CGP).....	129
10.2.2	Caixa de seccionament (CS):.....	129
10.2.3	Conjunt de mesura.....	129
10.2.4	Derivació individual.....	130
10.3	Característiques tècniques de la instal·lació interior.....	131
10.3.1	Conductors.....	131
	SUBDIVISIÓ DE LÍNIES.....	131
	RESISTENCIA D'AÏLLAMENT DIELECTRIC.....	131
	SISTEMAS DE INSTAL·LACIÓ.....	131
10.4	Local de risc d'incendi i explosió (ITC-BT 29).....	132
10.4.1	Prescripcions Generals.....	132
10.5	Càlculs tècnics de la instal·lació de baixa tensió.....	133
10.5.1	Descripció de les potències.....	133
10.5.2	CÀLCUL DE LA INTENSITAT:.....	133
10.5.3	Línies monofàsiques:.....	133
10.5.4	Línies trifàsiques:.....	134
10.5.5	Línies en que existeixen motors connectats.....	134
10.5.6	Secció dels conductors.....	134
10.5.7	Càlcul de la caiguda de tensió.....	¡Error! Marcador no definido.
10.5.8	Caiguda de tensió entre fase i neutre i en línies monofàsiques.....	134
10.5.9	Caiguda de tensió entre fases:.....	135
10.5.10	Secció.....	135
10.5.11	Intensitats de curt circuit.....	135
10.6	Relació de potència instal·lada.....	137
1.1.	Resum general.....	137
1.2.	Quadres principals.....	137
1.3.	Quadres secundaris.....	138
11	CAPÍTOL 11. INSTAL·LACIÓ D'ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA__	153
11.1	Introducció.....	153
11.2	Marc legal.....	153
11.3	Potència instal·lada.....	154
11.4	Descripció de la instal·lació.....	155

11.5.1	Orientació del camp fotovoltaic.....	157
11.5.2	Separació entre mòduls	158
11.5.3	Càlcul del nombre de mòduls en sèrie (cadenes o strings)	159
11.5.4	Nombre de cadenes en paral·lel	160
11.5.5	Càlcul cablejat DC	161
11.5.6	Càlcul cablejat AC	163
11.5.7	Càlcul de proteccions CC	163
11.6	Descripció de la instal·lació.....	163
11.6.1	Estructura mòduls	163
11.6.2	Generador fotovoltaic	164
11.6.3	Inversors	165
11.6.4	Tensió i freqüència de treball.....	168
11.7	Xarxa de distribució.....	168
11.7.1	Circuit de CC del camp FV.....	168
11.7.2	Circuit de connexió inversors CA.....	169
11.7.3	Circuit d'interconnexió amb instal·lació elèctrica interior de BT de la nau	170
11.8	Quadres elèctrics i proteccions.....	170
11.8.1	Protecció contra contactes directes.....	170
11.8.2	Protecció contra contactes indirectes.....	171
11.8.3	Protecció contra sobreintensitats i curtcircuits	171
11.8.4	Caixa de proteccions CC	171
11.8.5	Quadre de proteccions CA (QCA)	172
11.8.6	Proteccions d'interconnexió	173
11.9	Equip de protecció i mesura	174
11.10	Posada a terra de la instal·lació	175
11.11	Previsió anual de producció elèctrica IFV	176
12	PRESSUPOST	179
13	CONCLUSIONS	181
14	BIBLIOGRAFIA	183

Prefaci

L'any 1998 es va celebrar la *Convenció Marc de les Nacions Unides sobre el Canvi climàtic (CMNUCC)* on es va aprovar el protocol de Kyoto. Espanya com a país participant es va comprometre a complir els paràmetres quant a reducció d'emissions de gasos d'efecte hivernacle establerts en el Protocol de Kyoto [1]. Per la seva part, la Unió Europea (UE) va establir la seva Estratègia Europea per al 2020 coneguda com 20-20-20 [2], que marca tres objectius a complir amb data límit el 2020:

- Reducció d'un 20% de les emissions de gasos d'efecte hivernacle respecte al 1990.
- Arribar a una contribució del 20% d'aportació d'energies renovables en el consum d'energia de la UE i del 10% en el sector del transport.
- Augmentar en eficiència energètica amb la finalitat de reduir un 20% el consum d'energia de la UE.

Analitzant els informes energètics redactats any rere any per experts del medi ambient de la Comissió Europea, s'arriba a la conclusió que el sector amb un major consum energètic esdevé el de l'edificació amb un 38,10 % en l'any 2014 (Figura 1. 1) .

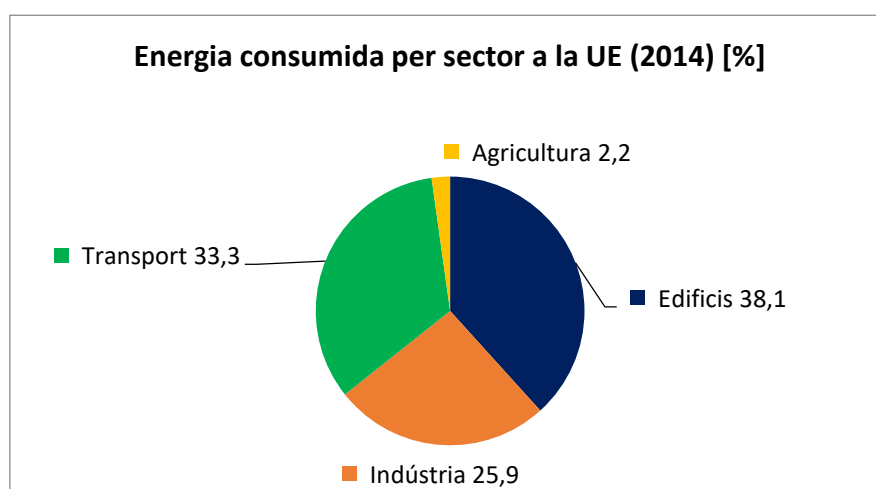


Figura 1. 1. Energia consumida per sector a la Unió Europea (2014) (Font: Eurostat, 2014)

Així doncs, d'acord amb l'escenari presentat i a fi i efecte de complir els acords de l'*Estratègia Europea 20-20-20* i el Protocol de Kyoto; la Unió Europea va aprovar, el 19 de maig de 2010, la DE10/31/EU. En aquesta s'estableixen els requisits mínims d'eficiència energètica aplicables als edificis de nova construcció i a aquells subjectes a reformes importants. En l'*Article 9* d'aquesta directiva s'estableix que els estats membres de la UE es comprometen a que després del 31 de desembre del 2020, tots els edificis de nova construcció hauran d'esdevenir de consum quasi nul.

NZEB: Nearly Zero Energy Building

Però que significa que un edifici és de consum quasi nul (NZEB)?

La Directiva DE 2010/31/EU [3] defineix un NZEB (*Nearly Zero Energy Building*) com:

«Edifici amb un nivell d'eficiència energètica molt alt que es determinarà d'acord amb l'Annex I d'aquesta directiva. La quantitat quasi nul·la o molt baixa d'energia requerida haurà d'estar coberta, en molt ampla mesura, per energia procedent de fonts renovables, incloent l'energia procedent de fonts renovables produïda in situ o en l'entorn».

A més a més, aquesta directiva en el seu *Article 8* estableix que els paràmetres mínims a complimentar per un edifici per a que aquest es consideri NZEB han de ser fixats en plans nacionals, els quals han d'incloure **un indicador numèric de l'ús de l'energia primària de l'edifici en KWh/m²**. Actualment, Espanya es troba treballant en la definició i parametrització de l'edifici de consum quasi nul. Ara per ara, en el codi tècnic de l'Edificació de l'Estat espanyol es fa referència al concepte d'edifici quasi nul com aquell que compleix amb les exigències d'aquest mateix codi (CTE) a l'espera de l'aprovació de la seva pròxima revisió al 2018.

Per una altra banda, a nivell autonòmic, ens hem basat en les directrius del *Quadern Pràctic d'Edificis de consum d'energia gairebé zero* publicat per el ICAEN per tal d'anar aplicant tots aquells criteris al llarg del disseny de les diferents instal·lacions de l'edifici objecte d'aquest projecte.



Figura 1.2. Escala d'Eficiència energètica en el sector de l'edificació . **Font:** European Comission. [4]

Motivació de l'estudi: L'horitzó de la DE 2010/31/EU

Tal i com s'ha comentat anteriorment, les característiques tècniques específiques que ha de complir un edifici NZEB es troben actualment en desenvolupament. La motivació del següent projecte resideix, no únicament en el disseny del conjunt d'instal·lacions d'un edifici complint amb el que estableix la normativa vigent i especialment el CTE, sinó fer-ho intentant reduir al màxim el consum energètic de l'edifici i garantint la màxima aportació possible d'energia generada mitjançant fonts renovables. L'eficiència energètica ha deixat de ser un valor afegit i ha passat a esdevenir una exigència bàsica en aquells edificis d'obra nova.

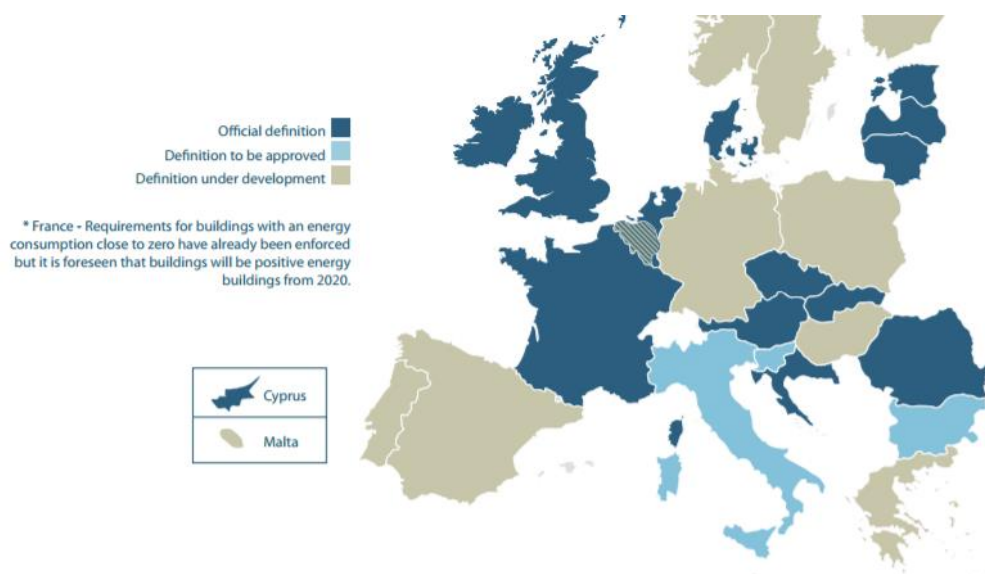


Figura 1.3. Estat de la definició de nZEB per a edificis nous al 2015 (Font: The Buildings Performance Institute Europe (BPIE))

La Figura 1.3 mostra els diferents nivells de desenvolupament dels plans nacionals en el concepte de definició d'edifici de consum casi nul (NZEB) [5].

Garantir que el comportament de l'edifici objecte d'aquest projecte s'aproximi al d'un NZEB no esdevé fàcil, ja que, s'han de prendre en consideració diversos factors com els següents: les condicions climàtiques, les de confort interior i la rendibilitat en termes de cost-eficiència dels elements dels equips instal·lats a l'edifici. Aquest ha estat el major repte i motivació per encarar aquest projecte.

En la següent figura es mostren el nombre d'edificis NZEB construïts fins al moment en els diferents països del món.

La Figura 1. 4 mostra la comparativa al llarg dels anys de com ha anat augmentant el nivell d'exigència en quant a la limitació de demanda i consum energètic en les diferents versions del document bàsic d'estalvi energètic (DB HE) del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), el qual esdevé d'obligat compliment per aquelles edificacions de nova construcció.

		CTE 2006		CTE 2013		nZEB (Pendent d'aprovació)	
		Edifici habitatges	Edifici terciari	Edifici habitatges	Edifici terciari	Edifici habitatges	Edifici terciari
HE1. Límit de demanda energètica (kWh/m ² any)	Calefacció	No definit		20 + 1000/S*	Estalvi del 25% demanda referència	<15	Estalvi del 35% demanda referència
	Refrigeració			15		<15	
HE0. Límit de consum energètic (kWh/m ² any)		No definit		50 + 1500/S*	Classe B	Classe A****	Classe A****
% renovables	Solar tèrmica ACS**	≥30%	≥30%	≥40%	≥40%	≥70%	≥70%
	Elèctrica fotovoltaica***	-	Segons ús edifici	-	Segons ús edifici	-	Segons ús edifici

Figura 1. 4. Valors límit de demanda i consum energètic, i percentatge d'aportació d'energies renovables. Comparativa entre el Codi tècnic de l'edificació i dades proposades per a assolir un edifici de consum d'energia gairebé zero (la normativa està pendent d'aprovar-se). (Font: *Quadern pràctic 11. ICAEN* [5]).

De la mateixa manera, la Figura 1. 5 compara les variacions de les transmitàncies límit (U) dels elements de l'envolupant segons la versió de Codi Tècnic, marcant els possibles objectius exigibles als edificis NZEB.

Transmitàncies U (W/m ² K)	CTE 2006	CTE 2013 ¹	CTE 2013 ²	nZEB ³ (Pendent d'aprovació)	Límit possible tècnicament ⁴
Murs de façana i tancaments en contacte amb el terreny	0,95	0,75	0,29	≈ 0,2	0,1
Cobertes	0,59	0,5	0,23	≈ 0,2	0,1
Tancaments en contacte amb el terreny	0,65	0,5	0,36	≈ 0,25	0,15
Obertures (conjunt fulla + marc)	4,4-3,5 (segons orientació i percentatge de forat)	3,1	1,6-2,0 ⁵	< 1,6	0,8

Figura 1. 5. Transmitàncies límit al codi tècnic de l'edificació i proposta per a edificis de consum d'energia gairebé zero (normativa pendent d'aprovació). (Font: *Quadern pràctic 11. ICAEN* [5]).

1 CAPÍTOL 1. Objecte del projecte

1.1 Objecte del projecte

El present projecte té com a objecte el disseny de la totalitat d'instal·lacions d'un edifici d'ús comercial i administratiu; aplicant en tot moment criteris d'eficiència energètica.

Es defineixen els criteris tècnics necessaris per dimensionar correctament la instal·lació elèctrica de baixa tensió, la instal·lació d'il·luminació, la instal·lació de protecció contra incendis, la instal·lació de ventilació i de climatització d'un edifici terciari complint amb les exigències establertes per la normativa vigent i apropant el comportament de l'edifici al d'un *NZEB (Nearly Zero Emissions Building)*. A tals efectes, durant la projecció de cada una de les instal·lacions s'ha optat per aquell sistema més eficient energèticament i que afavoreixi un millor comportament tèrmic de l'edifici. A més a més, per tal de garantir el comportament de l'edifici com un NZEB serà imprescindible la implantació de fonts d'energia renovables, tals com energia fotovoltaica per a la generació d'energia elèctrica i energia geotèrmica per a la generació d'aigua calenta sanitària.

Darrera modificació d'aquest document: 01 de maig de 2018.

El presente proyecto tiene como objeto el diseño de la totalidad de instalaciones de un edificio de uso comercial y administrativo aplicando en todo momento criterios de eficiencia energética.

Se procede a la definición de los criterios técnicos para dimensionar correctamente la instalación eléctrica de baja tensión, la instalación de iluminación, las instalaciones de protección contra incendios, la instalación de agua caliente sanitaria y la instalación de ventilación de un edificio terciario cumpliendo con las exigencias establecidas por la normativa vigente y acercando el comportamiento del edificio al de un *NZEB (Nearly Zero Emissions Building)*. Para tales efectos, durante la proyección de cada una de las instalaciones, se ha apostado por aquel sistema más eficiente energéticamente y que favorezca un mejor comportamiento térmico del edificio. Además, con el fin de garantizar que el comportamiento del edificio sea el de un *NZEB* será imprescindible la implantación de fuentes de energía renovables, tales como energía fotovoltaica para la generación de energía eléctrica o energía geotérmica para la generación de agua caliente sanitaria.

Última modificación de este documento : 01 de mayo de 2018.

The purpose of the present project is to design the facilities of a commercial and administrative building, with the application of an energy efficiency criterion.

Technical criteria will be defined for the correct design of the low voltage electrical installation, the lighting system, fire protection facilities, the hot water system and the ventilation of a tertiary building according to the requirements established by the current regulations and also approaching its behaviour to a nZEB (Nearly zero energy building). For these purposes, during the design of each of the facilities, the system selected will be the most efficiently one and the one which improves the correct thermal behaviour of the building. In addition, in order to ensure a NZEB building, it will be necessary to incorporate renewable energy systems, such as a photovoltaic energy system for the electrical energy generation and the Integration of a geothermal System in order to produce Hot water.

Last document modification : May 1st, 2018.

1.2 Antecedents

Ens trobem davant d'un sòl actualment sense edificar, en el qual es projecta un nou edifici d'ús comercial i administratiu. D'acord amb la DE 2010/31/EU, en cas que la construcció del nou edifici es dugui a terme posteriorment al 2020, aquest haurà de complir amb les exigències establertes per a un NZEB.

Es parteix d'una definició constructiva de l'envolupant de l'edifici preestablerta per un altre tècnic competent. En un inici es disposava d'uns plànols base conformats per espais totalment diàfans, per la qual cosa a més del disseny de les instal·lacions ha estat necessari el dimensionament dels diferents espais interiors d'acord amb la normativa general i municipal vigent.

1.3 Abast del projecte

L'abast del present projecte es limita a la definició de les instal·lacions necessàries bàsiques per al funcionament energètic eficient de l'edifici i per al correcte desenvolupament de les activitats previstes en aquest, complint en tot moment amb la normativa vigent. Amb aquest fi es descriuran les característiques tècniques de les següents instal·lacions:

- Instal·lació d'il·luminació
- Instal·lació de protecció contra incendis.
- Instal·lació elèctrica en baixa tensió.
- Instal·lació de ventilació.
- Instal·lació d'energia solar fotovoltaica
- Justificació de la contribució solar mínima per a l'ACS.

Pel que a la instal·lació de climatització refereix, aquesta es definirà parcialment. Es calcularan les càrregues tèrmiques dels diferents espais i es definiran les màquines exteriors encarregades d'abastir-les, a efecte de considerar els consums elèctrics d'aquestes com a rellevants en la definició de la instal·lació elèctrica. Es parteix d'una definició constructiva de l'envolupant de l'edifici preexistent assumint que els elements d'aquesta compleixen amb els límits de transmitància tèrmica fixats per a un NZEB en el *Quadern Pràctic 11* (Figura 1. 5).

2 CAPÍTOL 2. Referències normatives

Per a la realització del present projecte li ha estat d'aplicació la següent normativa:

2.1 Normativa General

- RD 314/2006, del 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
Codi Tècnic de l'Edificació (comentaris Juny 2017):
 - DB SE: Exigències bàsiques de seguretat estructural
 - DB SUA: Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat
 - DB HS: Exigències Bàsiques de salubritat.
 - DB HR: Exigències bàsiques de protecció en front el soroll.
- LLEI 16/2015, del 21 de juliol, de simplificació de l'activitat administrativa de l'Administració de la Generalitat i dels governs locals de Catalunya i d'impuls de l'activitat econòmica.
- Llei 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
- LLEI 11/2009, del 6 de juliol, de regulació administrativa dels espectacles públics i les activitats recreatives.
- DECRET 112/2010, de 31 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament d'espectacles públics i activitats recreatives.
- Ordre INT/358/2011, de 19 de desembre, per la qual es regulen els horaris dels establiments oberts al públic, dels espectacles públics i de les activitats recreatives sotmesos a la Llei 11/2009, del 6 de juliol, de regulació administrativa dels espectacles públics i de les activitats recreatives, i al seu Reglament.
- Decret Llei 7/2017, de l'1 d'agost, de comerç, serveis i fires.
DEROGA a la Llei 3/2014, del 19 de febrer, de horaris comercials i de mesures per a determinades activitats de promoció.
DEROGA a Decret Llei 4/2012, del 30 d'octubre, de mesures en matèria d'horaris comercials i determinades activitats de promoció.

2.2 Normatives específiques

2.2.1 Instal·lació d'il·luminació i elèctrica de baixa tensió

- RD 842/2002, del 2 d'agost, per el qual s'aprova el Reglament electrotècnic de Baixa Tensió.
- Normes particulars i condicions tècniques i de seguretat de l'empresa subministradora elèctrica FECSA ENDESA.
- UNE-EN 12464-1 sobre il·luminació en els llocs de treball. *Part 1: Llocs de treball interiors.*

2.2.2 Instal·lació de protecció contra incendis

- Real Decret 1942/1993, del 5 de novembre, per el que s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.
 - És derogat per el RD 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de instal·lacions de protecció contra incendis.
- RD 314/2006, del 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
 - DB SI: Exigències Bàsiques de Seguretat en cas d'incendi
- LEI 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- INT/324/2012, de l'11 d'octubre, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries genèriques de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.

En aquest cas concret li seran d'aplicació les següents SP:

- SP 107:2008: Càlcul de la càrrega de foc en activitats d'emmagatzematge.
- SP 114:2012: Alçades mínimes lliures en locals de pública concurrència a efecte de seguretat en cas d'incendi.
- SP 115:2012. Barreres tèxtils irrigades i sense irrigar amb funció sectoritzadora.
- SP 120:2010. Sistemes d'hidrants d'incendi per a ús exclusiu de bombers.
- SP 121:2012. Nombre de façanes accessibles.
- SP 131:2016. Sistemes de ruixadors automàtics d'aigua.
- SP 132:2016. Condicions de seguretat en cas d'incendi en els aparcaments sota rasant.
- SP 133:2016. Compartimentació de recorreguts descendents i ascendents en escales d'evacuació.

- SP 134:2016. Condicions per a la consideració de l'accés a una escala com a sortida de planta.
- SP 136:2017. Certificació d'instal·lació o aplicació de productes de protecció passiva contra incendis.

2.2.3 Instal·lació de ventilació

- RD 1027/2007, del 20 de juliol, per el qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions Tèrmiques en els edificis (RITE).

2.2.4 Instal·lació de generació d'energia solar fotovoltaica

Energia Solar Fotovoltaica i Règim Especial:

- Codi Tècnic de l'Edificació DB-HE5, versió de Juny 2017, contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica.
- Real Decreto 900/2015, de 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia amb autoconsum i de producció amb autoconsum.
- Reial Decret 413/2014, del 6 de juny, pel que es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.
- Ordenança del Medi Ambient de Barcelona, del 2 de maig del 2011
- Reial Decret 1544/2011, de 31 d'octubre, pel qual s'estableixen els preceptes d'accés a les xarxes de transport i distribució que han de satisfer els productors d'energia elèctrica.
- Reial Decret 1578/2008, de 26 de setembre, de retribució de l'activitat de producció d'energia elèctrica mitjançant tecnologia solar fotovoltaica per instal·lacions posteriors a la data límit de manteniment de la retribució del Reial Decret 661/2007, de 25 de maig, per a dita tecnologia.
- Reial Decret 661/2007, de 25 de maig, pel que es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial.
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'Agost per qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) i les seves instruccions complementaries. ITC-BT 40 de setembre de 2013, Instal·lacions generadores de baixa tensió.
- Decret 352/2001, de 18 de desembre, sobre el procediment administratiu aplicable a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa elèctrica. Departament d'Indústria, Comerç i Turisme. Generalitat de Catalunya.
- Resolució del Ministerio de Economía de 31 de maig de 2001, de la Dirección General de Política Energética y Minas, per la que s'estableixen el model de contracte tipus i el model de factura per a instal·lacions solars fotovoltaiques connectades a la xarxa de baixa tensió.

- Decret 308/1996, de 1 de setembre, pel qual s'estableix el procediment administratiu per a l'autorització d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica en règim especial a Catalunya, DOGC núm. 2257 de 18/09/1996.

Sector elèctric:

- Reial Decret 186/2016, de 6 de maig, pel que es regula la compatibilitat electromagnètica dels equips elèctrics i electrònics.
- Reial Decret 187/2016, de 6 de maig, relatiu a les exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió.
- Reial Decret-Llei 9/2013, de 12 de juliol, pel qual s'adopten mesures urgents per garantir la estabilitat financera del sistema elèctric.
- Llei 24/2013, de 26 de desembre, del Sector Elèctric.
- Reial Decret 1048/2013, de 27 de desembre, pel qual s'estableix la metodologia per al càlcul de la retribució de l'activitat de distribució d'energia elèctrica.
- Llei 15/2012, de 27 de desembre, de mesures fiscals per a la sostenibilitat energètica.
- Reial Decret 1699/2011, del 18 de novembre, pel que es regula la connexió a la xarxa de les instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència
- Llei 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
- Reial Decret 1110/2007, de 24 d'agost, pel que s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.
- Llei 17/2007, de 4 de juliol, per la que es modifica la Llei 54/1997, de 27 de novembre, del Sector Elèctric, per a adaptar-la al que es disposa a la Directiva 2003/54/CE, del Parlament Europeu i del Consell, de 26 de juny de 2003, sobre normes comunes per al mercat interior de l'electricitat.
- Reial Decret 871/2007, de 29 de juny, pel que s'ajusten les tarifes elèctriques a partir de l'1 de juliol de 2007.
- Ordre ITC/1522/2007, de 24 de maig, per la qual s'estableix la regulació de la garantia de l'origen de l'electricitat procedent de fonts d'energia renovables i de cogeneració d'alta eficiència.
- Reial Decret 1634/2006, de 29 de desembre, pel que s'estableix la tarifa elèctrica a partir de l'1 de gener de 2007
- Reial Decret-Llei 7/2006, de 23 de juny, pel que s'adopten mesures urgents en el sector energètic.
- Reial Decret 1454/2005, de 2 de desembre, pel que es modifiquen determinades disposicions relatives al sector elèctric
- Reial Decret 2351/2004, de 23 de desembre, pel que es modifica el procediment de resolució de restriccions tècniques i altres normes reglamentàries del mercat elèctric

- Directiva 2012/19/UE del Parlament Europeu i del Consell de 4 de juliol de 2012 sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics (RAEE).
- Reial Decret 1955/2000, de 1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- Reial Decret-Llei 6/2000, de 23 de juny, de Mesures Urgents d'Intensificació de la Competència en Mercats de Bens i Serveis
- Legislació elèctrica sobre punts de mesura. Ordre de 12 d'abril, de 1999 per la que es dicten les Instruccions Tècniques Complementàries al Reglament de Punts de Mesura dels Consums i Trànsits d'Energia Elèctrica.
- Llei 54/1997, de 27 de novembre, del Sector Elèctric (Capítol 2: Règim Especial).
- Reial Decret 2019/1997, de 26 de desembre, pel que s'organitza i regula el mercat de producció d'energia elèctrica.
- Ordre de 12 de gener de 1995, per la que s'estableixen les tarifes elèctriques.

2.2.5 Eficiència Energètica

- DE 2010/31/UE, del 19 de maig de 2010, relativa a la eficiència energètica dels edificis.
- RD 314/2006, del 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.

Codi Tècnic de l'Edificació (comentaris Juny 2017):

- DB HE: Exigències bàsiques d'estalvi energètic.

2.3 Normativa d'àmbit Municipal

- Pla d'Ordenació Urbanística Municipal.
- Ordenança Reguladora de la intervenció integral de l'Administració municipal en les activitats i instal·lacions.

1.1 Guies i altres






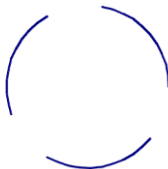
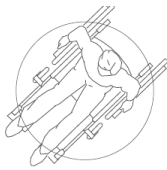
- *Guía Técnica del aprovechamiento de la luz natural en la iluminación de edificios (IDAE).*
- *Guia Tècnica per al disseny de sistemes de Bomba Geotèrmica del IDAE.*
- *Quadern N°11. Edificis de consum d'energia quasi zero (ICAEN).*

3 CAPÍTOL 3. Simbologia i Terminologia

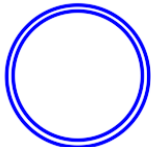
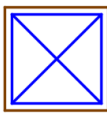




3.1 Simbologia














S'exposa en les taules que prossegueixen la simbologia emprada en la documentació gràfica del VOLUM II. Plànols.

Taula 3. 1. Simbologia general i d'Accessibilitat del projecte.

SIMBOLOGIA GENERAL			
	Rètol sortida accessible únicament per a evacuació en cas d'emergència (DB SI)		Itinerari accessible segons DB SUA9
	Ascensor accessible segons UNE-EN81-70:2004 i d'acord amb DB SUA9		Recorregut accessible únicament per a l'evacuació (DB SI i DBSUA)
	Plaça d'aparcament accessible d'acord amb definició Annex A del DB SUA9		Espai reservat per a gir de diàmetre 1,50m, lliure d'obstacles per a persones de mobilitat reduïda (DB SUA)
	Símbol general persona amb mobilitat reduïda. Espai reservat de gir de 1,50m de diàmetre lliure d'obstacles.		




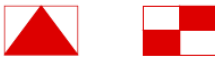
Taula 3. 2. Simbologia corresponent a la instal·lació d'il·luminació de l'edifici.













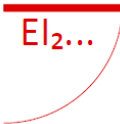








SIMBOLOGIA INSTAL·LACIÓ D'IL·LUMINACIÓ			
	Lluerna aprofitament llum natural. Model: SOLATUBE SkyVault M74 DS-O-DP-B (Ø 740 mm) instal·lació en sostre obert		Lluerna d'aprofitament de la llum natural. Model: SOLATUBE 330 DS instal·lació en fals sostre
	Fluorescent LED. Model: PacificLED WT70C LED35S/840 PSD L1300		Fluorescent LED. Model: PacificLED gen4 WT470 LED35S/840 PSD OL1600
	Campana industrial LED suspesa. Model: High-Bay 130W		Campana led suspesa. Model: Philips BPK561 1xDLM3000/830







	Fabricant: Proled.		
	Pantalla LED encastada en fals sostre Armstrong. Model: BBS464 LED48/840 PSD W60L60		Downlight LED encastada. Model: PHILIPS DN130B D217
	Detector de moviment instal·lació en sostre Rang Ø5m/Ø12m Model: PHILIPS LRM1000		Downlight LED de superfície. Model: PHILIPS DN131BD217 1xLED20S/840
	Focus LED muntatge superficial. Model: L720C3083S		Projector en superfície/suspès LED. Model: SIMON64032030-283.
	Detector de presència muntatge superficial en paret. Model: WT470ZMDU-WS		Detector crepuscular amb regulació DALI. Model: DUS360CR-DALI
	Multisensor i controlador en un sol equip. Sistema Occuswitch DALI		Tira LED flexible d'ornamentació. Model:
	Il·luminació d'emergència Model:		Interruptor unipolar temporitzat
	Interruptor unipolar general		

En els plànols de protecció contra incendis, s'ha emprat, en la mesura de lo possible, la simbologia normalitzada per a plans d'autoprotecció establerta per la UNE 23032:1983.

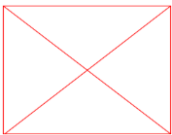



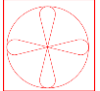

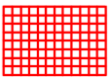
Taula 3. 3. Simbologia corresponent als elements de la instal·lació de protecció contra incendis.

SIMBOLOGIA INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS			
	Extintor de pols ABC Eficàcia 21A-113B		Sentit d'evacuació recorregut evacuació accessible
	Extintor de CO ₂ Eficàcia 21A-113B		Emissor i Receptor de barrera òptica lineal segons UNE-EN 54-12
	Kit sobrepressió per a la ventilació escales especialment protegides		Sistema d'extinció automàtica de la cuina segons UNE

SIMBOLOGIA INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS			
	Il·luminació d'emergència		Central d'alarmes
	Recorregut d'evacuació principal		Element vertical EI120 separador entre sectors d'incendi i escales protegides
[P120]	Amplada lliure de pas sortida d'evacuació		Element vertical EI90 separador entre sectors d'incendi i entre locals risc especial
	Recorregut d'evacuació accessible		Pilar de formigó armat R120
	Sentit d'evacuació recorregut d'evacuació		Pilar de formigó R90
SP 	Sortida de Planta (segons definició CTE DB SI)		Pilar de formigó armat REI120 inclòs en paret sectoritzadora EI120
EES 	Sortida a Espai Exterior Segur (segons definició DB SI del CTE)		Porta d'evacuació amb resistència al foc EI2... (indicar nivell de resistència al foc)
	Origen d'evacuació (segons CTE DB SI)		Porta d'evacuació amb resistència al foc EI2... amb barra antipànic segons UNE (indicar nivell de resistència al foc)
	Boca d'incendis equipada DN 25		Barra horitzontal antipànic segons UNE EN1125:2009
	Sistema elèctric d'obertura de portes automàtiques UNE-EN 13637		Senyalització de sortida de recinte, planta o edifici segons UNE 23034:1988
	Dispositiu avisador d'alarma acústic i visual amb servei adicional de megafonia		Senyalització de sortida prevista per ús exclusiu emergència (UNE 23034:1988)






SIMBOLOGIA INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS			
	Detector de fums puntual segons UNE-EN 54-7		Senyals indicatives de la direcció dels recorreguts d'evacuació (UNE 23034:1988)
	Emissor i receptor barrera òptica lineal (UNE EN 54-12)		Senyals indicatives de la direcció del recorregut accessible
	Detector d'incendis puntual termovelocimètric		Senyals indicatives evacuació ascendent per les escales (UNE 23034: 1988)

Taula 3. 4. Simbologia instal·lació de ventilació.



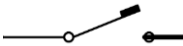
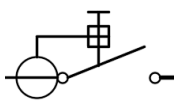



SIMBOLOGIA INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ			
	Boca general exterior d'expulsió de l'aire d'extracció. Alçada reixes expulsió = 3m.		Reixa d'aportació d'aire xarxa interior de l'aparcament
	Ventilador xarxa d'aportació de l'aparcament.		Sentit de circulació de l'aire d'extracció
	Ventilador xarxa d'extracció de l'aparcament.		Sentit de circulació de l'aire d'aportació
	Reixa d'extracció d'aire xarxa interior de l'aparcament	[8-9]	Nomenclatura tram de la xarxa de ventilació

Símbols elèctrics normalitzats segons la UNE-EN 60617.

Taula 3. 5. Simbologia corresponent a la instal·lació elèctrica de baixa tensió.

SIMBOLOGIA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA			
	Quadre elèctric		Endoll monofàsic general
	Receptor o força		Endoll monofàsic doble estanc
	Endoll monofàsic estanc		

Taula 3. 6. Simbologia corresponent a la instal·lació d'energia solar fotovoltaica.

SIMBOLOGIA INSTAL·LACIÓ D'ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA			
	Mòdul fotovoltaic		Inversor fotovoltaic
	Interruptor magnetorèrmic		Interruptor diferencial
	Descarregador de sobretensions		Fusible
	Comptador		

3.2 Terminologia

<i>BT</i>	Baixa Tensió
<i>BIE</i>	Boques d'Incendi Equipades
<i>IP XX</i>	Codi International Protection.
<i>CTE</i>	Codi Tècnic de l'Edificació
<i>CA</i>	Corrent Altern
<i>CC</i>	Corrent Continu
<i>FV</i>	Fotovoltaica
<i>IFV</i>	Instal·lació fotovoltaica
<i>ICAEN</i>	Institut català de l'energia.
<i>IDEA</i>	Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía
<i>LED</i>	Light Emitting Diode
<i>nZEB</i>	Nearly zero energy Building.
<i>RITE</i>	Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis
<i>REBT</i>	Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió
<i>RIPCI</i>	Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios
<i>RSCIEI</i>	Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos Industriales.
<i>VEEI</i>	Valors Eficiència Energètica de la Instal·lació
<i>VP</i>	Vestíbul previ d'independència.

4 CAPÍTOL 4. Descripció de l'establiment i de l'activitat

Ens trobem davant d'un edifici comercial constituït per 4 plantes: una planta soterrani destinada a aparcament, una planta baixa formada per 3 locals comercials i dues plantes destinades a ús administratiu.

4.1 Emplaçament

L'edifici terciari objecte d'aquest projecte s'emplaçarà al terme municipal de Caldes de Montbui (08140), al Polígon Industrial de *la Borda*, carrer de les Borges Blanques, número 36C.

L'accés principal al polígon i conseqüentment a la parcel·la es pot realitzar per les carreteres comarcals C-59 des del sud i per la C-1415b en sentit nord.



Figura 4. 1. Mapa General Caldes de Montbui i Polígon Industrial La Borda (Font: Via Michelin).

El nou edifici serà del tipus edificació aïllada, d'acord amb el *Pla Urbanístic de Caldes de Montbui*. El nou establiment disposa de diferents naus industrials veïnes; de les quals en destaquen les empreses *Cosmic*

a l'est, *Jaume Artigas Caselles, SA* al nord i l'empresa *Josep Muntal* al sud. No es troben edificis de l'administració pública en les proximitats, així com tampoc cap edifici protegit com escoles o edificis religiosos.

- Dades generals:

Referència cadastral: 4595804DG3049G0001US

Coordenades Geogràfiques (GD): 41.631798; 2.180149

Coordenades Geogràfiques (GMS): 41°42'29,481" N ; 2°25'15,756"

Coordenades UTM: X= 548168,546; Y=4617620,963; HUSO 30

Qualificació urbanística: A9.2. *Sector Industrial*

Ordenació de l'edificació: *Edificació Aïllada*



Figura 4. 2. Vista general satèl·lit de Caldes de Montbui i del Polígon Industrial La Borda.

D'acord amb l'Article 236 del Pla d'ordenació urbanística municipal de Caldes de Montbui de 2008, per a la clau urbanística A9.2 en la zona del Polígon Industrial La Borda, s'admeten com a USOS COMPATIBLES l'ús Comercial i l'ús de restauració.

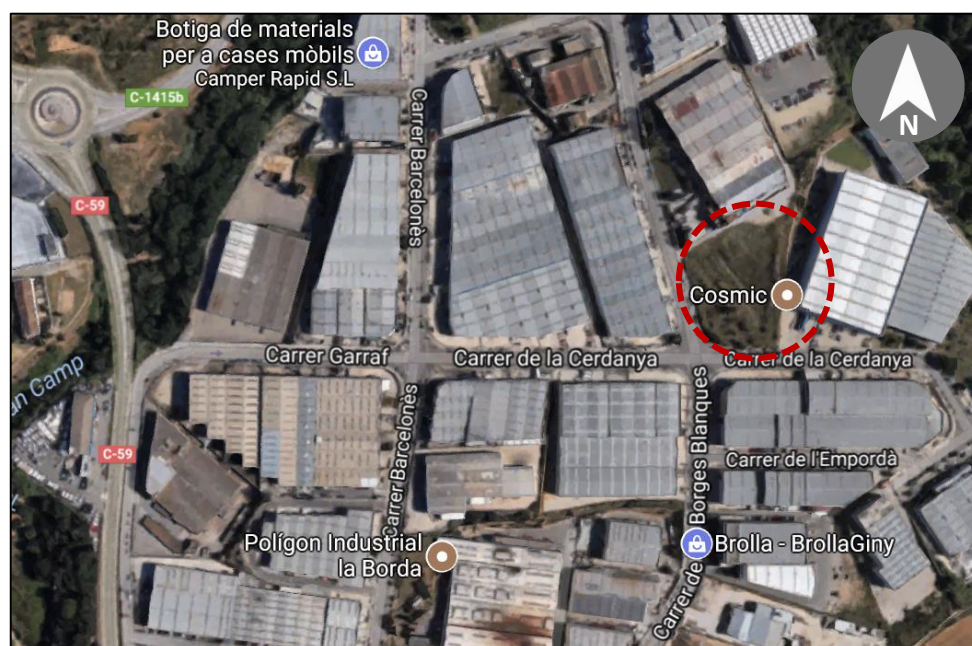


Figura 4. 3. Vista general municipi Caldes de Montbui i Polígon Industrial La Borda.



Figura 4. 4. Vista ampliada 3D del polígon i fotografia de la parcel·la des de el punt de vista del carrer Borges Blanques.

4.2 Configuració de l'establiment

4.2.1 Descripció

- Planta Soterrani: La planta sota rasant està formada per un espai diàfan de 1.657 m² destinat a aparcament públic. Els vehicles accedeixen a la planta per una única rampa que desemboca a l'interior de la parcel·la i connecta directament amb la via pública. Els vianants accedeixen des del soterrani a la planta superior mitjançant dues escales i ascensors, els quals connecten directament amb els locals comercials 1 i 2 i el bar restaurant. Un recorregut i ascensor accessible connecten la planta soterrani amb la planta baixa, complint amb les exigències del DB SUA del CTE.

D'acord amb l'apartat 1.2.3 del DBSUA, és disposarà d'una plaça d'aparcament accessible per cada 33 places de vehicles, amb un total de 2 places en el nostre cas.

- Planta Baixa:

La planta baixa es destinada principalment a ús comercial, concretament a venda al detall d'electrodomèstics i altres articles per a la llar. S'han habilitat dos locals comercials d'uns 400 m² de zona de venda cada un i un bar restaurant de 513 m². Cada un dels locals disposa d'un accés directe des del pati interior frontal de la parcel·la i d'un accés addicional des de la planta soterrani.

- Planta Primera:

En la planta primera hi trobem quatre sales destinades a oficines administratives privades amb una superfície útil entre 60m² i 116 m². A més a més, es disposa de 4 cambres higièniques per planta, les quals es troben subjectes a l'ús exclusiu del personal, atenent a que les oficines són complementàries a les activitats comercials de la planta baixa i resten tancades al públic.

- Planta segona:

La planta segona presenta una configuració idèntica a la primera, amb una superfície útil total de 431,08 m² i una superfície construïda de 505,40 m².

4.2.2 Previsió de les places d'aparcament

El Pla d'ordenació urbanística del municipi de Caldes de Montbui regula en el seu article 148 el nombre de places d'aparcament necessàries en funció de l'activitat a desenvolupar en els edificis. En el cas que ens ocupa, i atenent a la diversificació d'usos, s'aplicaran els ratis d'aparcament per a cada ús específic a la superfície que ocupa el citat ús.

Taula 4. 1. Càlcul places aparcament segons

Ús	Superfície [m²] o ocupació [p]	Rati d'aparcament [plaça/superfície]	Nº places
Ús comercial	823,98 m²	1 plaça/ 100 m²	9 places
Ús restauració	345 p	1 plaça /10 persones	35 places
Ús oficines	862,64 m²	1/ 100 m²	9 places
PLACES MÍNIMES			53 PLACES
PLACES SEGONS PROJECTE			65 PLACES

4.2.3 Accessibilitat

Com a conseqüència de la instal·lació de les noves activitats, serà necessari

- Accessibilitat des de l'exterior de l'edifici

Tots els locals comercials, el bar restaurant i les plantes es trobaran comunicades des de l'exterior mitjançant un itinerari accessible, d'acord amb l'apartat 9.1 del DBSUA. Aquests es mostren als plànols.

- Accessibilitat entre plantes de l'edifici

D'acord amb el DB SUA9, com que s'han de salvar més de dues plantes de desnivell des de la plana baixa, serà obligatori disposar d'un ascensor accessible que comuniqui les diferents plantes. Es disposa d'un ascensor de dimensions suficients (1,40x1,40m) que comunica cada una de les plantes amb un recorregut accessible segons especificacions del DB SUA.

L'itinerari accessible garanteix una amplada mínima de pas en passadissos de 1,20 m i un diàmetre de gir Ø1,50m davant de l'ascensor i en el vestíbul d'entrada.

Totes les portes incloses en recorreguts accessibles disposen d'una amplada lliure de pas de 0,80 m, existint en ambdues cares un espai horitzontal lliure de diàmetre Ø1,20m.

- Places d'aparcament accessibles:

Degut a que l'aparcament privat de la planta soterrani té una superfície construïda superior a 100 m², es disposarà d'una plaça accessible cada 50 places d'aparcament o fracció.

En el cas que ens ocupa:

$$(1 \text{ plaça} / 50 \text{ places}) \times 65 \text{ places} = 0,14 \rightarrow \mathbf{2 \text{ places d'aparcament accessibles.}}$$

Les places d'aparcament accessibles es situaran pròximes a l'accés i sortida del recinte i es trobaran comunicades mitjançant un itinerari accessible amb l'ascensor. Les dimensions totals de la plaça seran de 3,40m x 4,80m, incloent un espai lateral de transferència d'amplada $\geq 1,20$ m.

4.3 Superfícies

Es presenten a continuació les superfícies útils i construïdes de cada una de les plantes que conformen l'edifici:

4.3.1 Planta Baixa

Taula 4. 2. Taula de superfícies útils planta baixa.

ZONA	Superfície [m ²]
Local comercial 1	405,08 m ²
Bany Homes 1	7,75 m ²
Bany Dones/ Adaptat 1	6,90 m ²
Magatzem 1	16,23 m ²
Zona de descans 1	37,76 m ²
Passadís evacuació 1	8,55 m ²
Local comercial 2	418,90 m ²
Bany Homes 2	8,00 m ²
Bany Dones/ Adaptat 2	6,90 m ²
Magatzem 2	16,23 m ²
Zona de descans 2	40,90 m ²
Passadís d'evacuació 2	8,55 m ²
Zona de públic	486,48 m ²
Zona de Barra	27,00 m ²
Bany d'homes 3	14,81 m ²
Bany Dones 3	16,71 m ²
Bany Adaptat 3	5,40 m ²
Distribuïdor banys	8,83 m ²
Magatzem 3	33,58 m ²
Cuina	43,13 m ²
Escales 1	27,50 m ²
Vestíbul previ Local 1 (VP)	4,55 m ²
Vestíbul previ Local 2 (VP)	4,55 m ²
Escala 2	28,80 m ²
Vestíbul previ Escala 2	4,00 m ²
Sala QG	12,11 m ²
Sala maquinària clima	24,70 m ²

ZONA	Superfície [m ²]
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL	1723,90 m²
TOTAL SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA	1902,90 m²

4.3.2 Planta Soterrani

Taula 4. 3. Taula superfícies útils planta soterrani.

ZONA	Superfície [m ²]
Zona Aparcament	1657,00 m ²
Vestíbul previ escala 1	4,96 m ²
Escala 1	27,50 m ²
Escales 2	28,80 m ²
Vestíbul previ escala 2	4,00 m ²
Sala Tècnica	29,54 m ²
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL	1.751, 80 m²
TOTAL SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA	1851,50 m²

4.3.3 Planta Primera

Taula 4. 4. Taula superfícies útils Planta primera.

ZONA	Superfície [m ²]
Oficina 1	64,74 m ²
Oficina 2	107,20 m ²
Oficina 3	115,95 m ²
Oficina 4	61,90 m ²
WC 1	7,24 m ²
WC 2	6,50 m ²
WC 3	6,90 m ²
WC 4	7,75 m ²
Distribuïdor	20,53 m ²
Escala 2	28,80 m ²
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL	431,32 m²
TOTAL SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA	505,40 m²

4.3.4 Planta Segona

Taula 4. 5. Taula superfícies útils planta segona.

ZONA	Superfície [m ²]
Oficina 5	64,74 m ²
Oficina 6	107,20 m ²
Oficina 7	115,95 m ²
Oficina 8	61,90 m ²

ZONA	Superfície [m ²]
WC 5	7,24 m ²
WC 6	6,50 m ²
WC 7	6,90 m ²
WC 8	7,75 m ²
Distribuïdor	20,53 m ²
Escala 2	28,80 m ²
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL	431,08 m²
TOTAL SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA	505,40 m²

4.3.5 Taula resum de superfícies

Taula 4. 6. Taula resum de superfícies i usos.

TAULA RESUM DE SUPERFÍCIES		
SUPERFÍCIES ÚTILS		
ZONA	Superfície [m ²]	ÚS
SUPERFÍCIE ÚTIL PLANTA SOTERRANI	1751,80 m ²	APARCAMENT
SUPERFÍCIE ÚTIL PLANTA BAIXA	1715,07 m ²	COMERCIAL I RESTAURACIÓ
SUPERFÍCIE ÚTIL PLANTA PRIMERA	431,32 m ²	ADMINISTRATIU
SUPERFÍCIE ÚTIL PLANTA SEGONA	431,32 m ²	ADMINISTRATIU
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL	4329,51 m²	
TOTAL SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA	4765,20 m²	

4.4 Tipus d'activitat

El tipus d'activitat principal a desenvolupar és la d'ús comercial, concretament la de venda al detall d'electrodomèstics i articles per a la llar. S'habilitarà també un bar restaurant per a l'ús del personal i que a més a més restarà obert al públic oferint el servei de bar i restaurant. S'han dissenyat dues plantes destinades a ús administratiu complementari a l'activitat principal comercial, emplaçades a la planta baixa. Tot i la diversitat dels usos, a nivell legal i administratiu l'edifici esdevé d'un únic titular i es considera l'ús comercial com a activitat principal.

4.5 Classificació de l'activitat

4.5.1 Codi CCAE i règim de legalització

Les activitats de comerç al detall i les activitats complementàries de bar/restaurant i oficines administratives es classificaran d'acord amb la normativa d'activitats vigent a nivell autonòmic i municipal. Així doncs, s'estudiarà la seva classificació segons la Llei 15/2016, la Llei 11/2009, el Decret 112/2010, i l'*Ordenança reguladora de la intervenció integral de l'Administració municipal en les activitats i instal·lacions de Caldes de Montbui (ORIIAMACM)*.

De conformitat amb la Llei 16/2015 de simplificació administrativa, considerant que la superfície útil de destinada a l'activitat comercial és menor de 2000 m², l'activitat desenvolupada es troba englobada dins de l'*Annex II. Règim de comunicació prèvia* amb el següent codi:

G-475. Comerç al detall d'altres articles d'ús domèstic.

(Si $120 \text{ m}^2 < \text{superfície construïda} \leq 2.000 \text{ m}^2$)

A nivell municipal, la legalització dels dos locals queda subjecta al règim de *comunicació prèvia d'obertura*.

L'activitat complementària de bar restaurant emplaçada en la planta baixa es troba desclassificada per la Llei 16/2015 degut a que la superfície construïda de la zona de bar restaurant és major de 500m² i per tant no entra dins del marc de simplificació de les activitats marcat per la Llei 15/2016. Degut a que la superfície construïda destinada a bar restaurant esdevé major a 500 m², aquest es trobarà subjecte a règim de llicència i es troba inclòs en el catàleg d'activitats recreatives de la Llei 12/2010 amb el codi *Annex 4 a.3*).

D'acord amb la normativa municipal de Caldes de Montbui, degut a que l'activitat de bar restaurant es troba classificada dins del catàleg d'activitats recreatives, la legalització d'aquesta es trobarà sotmesa a règim de llicència municipal amb el codi: **12.35.Comerç al detall d'altres articles d'ús domèstic**.

L'activitat administrativa desenvolupada a les plantes superiors es troba classificada, d'acord amb la Llei 16/2015, dins de l'*Annex II. Activitat sotmesa a règim de comunicació* d'acord amb el següent codi:

821. Activitats administratives i auxiliars d'oficina amb una superfície construïda > 500 m2.

Davant la coexistència de diferents usos i règims de tramitació, la llicència d'activitats de la globalitat de l'edifici s'obtindrà adherint-nos a aquell règim de tramitació més restrictiu; és a dir, el de ***llicència municipal d'activitats***.

D'altra banda, els codis de classificació de les activitats econòmiques de Catalunya (CCAE) seran els següents:

Taula 4. 7. Codi de Classificació Catalana d'activitats econòmiques (Font: *Idescat*. Institut d'Estadística de Catalunya)

ACTIVITAT	Codi CCAE	Descripció
ACTIVITAT PRINCIPAL: Ús comercial	475	Comerç al detall d'altres articles d'ús domèstic en establiments especialitzats
ACTIVITAT COMPLEMENTÀRIA 1: Bar Restaurant	561	Restaurants i establiments de menjar
ACTIVITAT COMPLEMENTÀRIA 2: Ús administratiu	821	Activitats administratives i auxiliars d'oficina

4.5.2 Horari

El règim de funcionament de l'activitat és clau per tal d'optimitzar l'energia consumida i estimar la corba horària de consum de l'activitat amb la finalitat d'optimitzar el funcionament de les instal·lacions dissenyades i dimensionar correctament els sistemes de generació amb fonts d'energia renovables.

En compliment de la Llei 18/2017, l'horari d'obertura al públic dels dos locals comercials serà:

- De dilluns a dissabte: de 9:00h a 21:00h.

En compliment de l'Ordre INT/358/2011, de 19 de desembre, per la qual es regulen els horaris dels establiments oberts al públic, dels espectacles públics i de les activitats recreatives sotmesos a la Llei 11/2009, del 6 de juliol, l'horari d'obertura del restaurant serà:

- De dilluns a divendres: de 8:00 a 23:00h. Dissabtes: De 9:00h a 16:30h.

Pel que fa referència a l'horari de funcionament de les oficines, aquest es regirà per l'horari dels locals comercials. Així doncs, l'horari del personal de les oficines serà:

- De dilluns a dissabte: de 9:00 a 20:00h. Diàriament, de 20:00h a 21:00 h es procedirà a la realització de tasques de neteja.

5 CAPÍTOL 5. Instal·lació d'il·luminació

5.1 Criteris de disseny

El present apartat té com a objectiu el disseny del sistema d'il·luminació de cada una de les plantes de l'edifici, considerant l'ús al qual es destina cada zona o espai. En una primera part s'analitzaran els paràmetres de disseny mínims que ha de complir el sistema d'enllumenat artificial d'acord amb la Norma UNE-EN 12464-1 i el DB HE3 del Codi Tècnic de l'Edificació. Posteriorment, es descriurà el sistema d'enllumenat artificial escollit, el qual a més de complir les directrius de la normativa vigent, maximitzarà l'estalvi energètic.

En l'últim apartat d'aquest capítol s'exposaran les mesures d'eficiència energètica aplicades i el sistema de control d'il·luminació implantat per a un màxim estalvi energètic.

S'han dissenyat els sistemes d'enllumenat tenint en compte les següents consideracions:

- Garantir una distribució uniforme de les lluminàries, per tal d'evitar enlluernaments.
- Complir amb els nivells mínims d'il·luminació establerts en la UNE-EN 12464-1.
- Garantir el confort visual, especialment en les zones d'oficines. Un màxim confort visual comporta un augment de la productivitat. Evitar l'enlluernament molest, garantint els valors de *UGR (Unified Glare Rating)* per sota dels mínims establerts per la Norma UNE-EN 12464-1.
- Maximitzar la presència de llum natural, com a mesura d'eficiència energètica i d'acord amb la *Guia de aprovechamiento de la luz natural en la iluminación de edificios*.
- Implantar un sistema de control avançat que reguli el nivell d'il·luminació artificial en funció de la llum diürna que entra a l'estança en cada moment, maximitzant l'estalvi energètic en il·luminació.
- Escollir aquells receptors d'enllumenat que garanteixin una major eficàcia lumínica (*lm/W*). S'estableix com a criteri general una eficàcia mínima de 100 *lm/W* en aquelles zones d'ocupació permanent.
- Complir amb els valors màxims d'eficiència energètica (VEEI) establerts en el DB HE3 del CTE.
- Optar per receptors d'enllumenat que garanteixin un màxim rendiment i temperatura del color ajustant-se a les necessitats de cada àrea de treball i activitat específica.

5.2 Requisits mínims d'il·luminació

5.2.1 Sistemes d'il·luminació

En el cas d'estudi, s'ha projectat un sistema d'il·luminació general monitoritzat que compleix amb la uniformitat mínima establerta en la UNE-EN 12464-1 i garanteix els nivells d'il·luminància en la totalitat d'espais.

Analitzant el percentatge i direcció del flux lluminós que incideix sobre una superfície, el tipus d'il·luminació pot esdevenir directa, indirecta, difusa o semidirecta (Figura 5. 1); d'acord amb les definicions establertes per la CIE. International Commission on Illumination[A].

En el cas d'estudi, s'ha optat per un il·luminació 100% directa en la totalitat de sales, per tal d'obtenir una màxima incidència (90-100% del flux lluminós) sobre les àrees de treball i maximitzar així el rendiment del sistema.

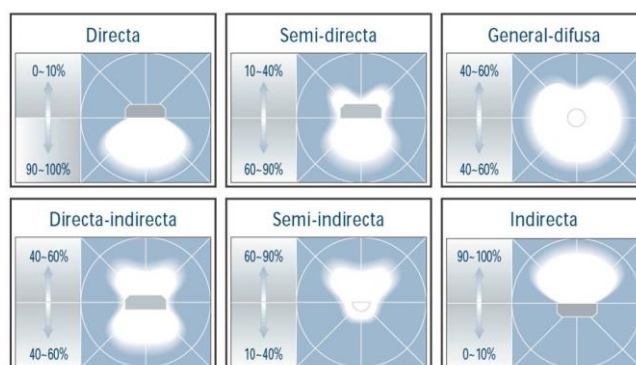


Figura 5. 1. Tipus de sistemes d'enllumenat en funció de la distribució del flux lluminós (Font: CIE. International Commission on Illumination).

5.2.2 Reflectàncies de les superfícies.

S'han escollit els materials i colors emprats com a revestiment de parets, sostres i terres de l'edifici per tal de que els nivells de reflectància es trobin dins dels rangs establerts per la norma UNE-EN 12464-1:2003. La reflectància mostra el percentatge de llum, en tant per u, reflectida per una superfície.

- Sostre: 0,6-0,9
- Parets: 0,3-0,8
- Pla de treball: 0,2-0,6
- Terra: 0,1-0,5

5.2.3 Il·luminància mitja mantinguda (\bar{E}_m)

La il·luminància o nivell d'il·luminació s'expressa com \bar{E}_m i es defineix com el flux lluminós incident per unitat de superfície :

$$\bar{E}_m = \frac{\Phi}{S} \text{ [lumen /m}^2\text{]} = \text{[lux]} \quad (\text{Eq. 5.1})$$

On:

Φ [lúmens]=El flux lluminós es defineix com la quantitat de llum emesa per una font lluminosa en la unitat de temps.

S [m²]= Unitat de superfície sobre la que incideix el flux lluminós.

La Norma UNE-EN marca els valors d'il·luminància mantinguda mitjana mínima ($\overline{E_m}$) , és a dir, els valors d'il·luminància [lux] per sota els quals no es permet que caigui la il·luminància mitja mesurada en l'àrea de treball o zona específica d'estudi. Aquests valors venen especificats en les taules de l'apartat 5 de la mateixa Norma.

5.2.4 Uniformitat (E_m/E_{min}):

La uniformitat es defineix com la variació d'intensitat lumínica dins de l'àrea de treball i entre l'àrea de treball i la zona circumdant immediata (50 cm al llarg de tot el perímetre de l'àrea).

Els valors del coeficient d'uniformitat es defineixen en la Taula 1 de la UNE-EN 12464-1:2003.

Taula 5. 1. Uniformitats i relació entre luminàncies d'àrees circumdants.

Il·luminància de l'àrea de treball [lux]	Il·luminància de la zona circumdant immediata [lux]
Uniformitat mínima $\geq 0,7$	Uniformitat mínima $\geq 0,5$

En el cas d'estudi, únicament s'ha comprovat la uniformitat en aquelles zones en que es preveu una estança dels treballadors o del públic prolongada. Es garanteix la uniformitat de la il·luminació en les zones de vendes (0,5) del local comercial, en les taules de les oficines (0,7) i en el bar restaurant.

5.2.5 Índex d'enlluernament molest (UGR_L):

D'acord amb la UNE 12464-1 es defineix l'enlluernament (*deslumbramiento*) molest com la sensació produïda per àrees brillants dins del camp de visió que pot ser experimentat com a molesta o

perturbadora. En el cas d'estudi, l'anàlisi de l'enlluernament molest serà especialment important en la zona d'oficines, espai on la gent romandrà asseguda per períodes de temps prolongats.

L'enlluernament es calcularà d'acord amb l'expressió teòrica:

$$UGR = 8 \log_{10} \left(\frac{0,25}{L_b} \sum \frac{L_w^2}{p^2} \right) \quad (\text{Eq. 5.2})$$

On:

L_b : il·luminància de fons en $\text{cd} \times \text{m}^{-2}$, calculada com $E_{ind} \times \pi^{-1}$, en la qual E_{ind} és la il·luminància indirecta vertical en l'ull de l'observador.

L : és la il·luminància de les parts lluminoses de cada lluminària en la direcció de l'ull del observador en $\text{cd} \times \text{m}^{-2}$.

ω : és l'angle sòlid (estereoradians) de les parts lluminoses de cada lluminària en l'ull de l'observador.

p : és l'índex de posició Guth per a cada lluminària individual que es refereix al seu desplaçament de la línia de visió.

Per tal de determinar els índexs de UGR , s'ha establert un pla útil de càlcul de UGR per a cada estància i s'ha realitzat el càlcul d'aquest per als diferents punts del pla. El pla útil UGR s'ha fixat a una alçada de la vista de 1,50m en les zones en que la gent es troba dempeus (Locals comercials 1 i 2) i a 1,20m a les zones on la gent romandrà asseguda. Atenent a que el càlcul de UGR pren sentit en llocs de treball amb una posició del personal fixa i atès que els locals comercials no disposen d'una distribució definida, únicament s'han validat els valors de UGR per a les zones d'oficines.

5.2.6 Aparença de color (K)

L'aparença del color de cada una de les làmpades mostra el color aparent de la llum emesa. En el cas que ens ocupa, la Norma UNE-EN 12464-1 no marca requeriments mínims de temperatura de color(K) per a les activitats realitzades.

Com a norma general s'han escollit lluminàries de temperatura de color mitjana de 4000K, atenent a que aquesta s'assimila més al rang de temperatures de color de la llum natural (entre 3800°K i 4500°K). En el cas de les oficines, s'afavoreix així el treball del personal en condicions visuals òptimes durant llargs períodes de temps. Aquesta temperatura de color també ha estat aplicada com a criteri en el disseny de la planta soterrani, les zones de circulació i els locals comercials, en els quals al desenvolupar-se l'activitat de venda d'electrodomèstics i d'articles per a la llar, es busca l'aproximació dels colors a l'aparença real amb llum natural.

En el cas del bar/restaurant, per tal de crear un ambient més acollidor, s'ha previst la instal·lació de làmpades amb temperatures de color entre 2700K i 3000K.

5.2.7 Índex de rendiment de colors (R_a)

El factor de rendiment de color R_a mostra la capacitat de la lluminària de captar els colors de l'entorn de tal manera que es reproduïxin de la forma més natural possible. En la taula 5 de la UNE-EN12464-1:2003 es mostren els valors mínims de rendiment exigibles a les làmpades en funció de cada tipus d'activitat o zona de treball del nou edifici. En aquest cas:

Taula 5. 2. Requisits mínims d'Índex de rendiment de color R_a per a cada una de les activitats de l'edifici projectat.

Referència (UNE-EN 12464-1:2003)	Àrea de treball	R_a [s/u]
1.1.1	Àrea de circulació i passadissos	40
1.1.2	Escales	40
1.2.2	Sales de descans	80
1.2.4	Vestuaris, cambres higièniques	80
1.4.1	Magatzems	60
3.2	Oficines. Escriptura, escriptura a màquina, lectura	80
4.1	Àrea de ventes	80
5.2.3	Restaurant, menjador	80
5.7.3 /5.7.4	Aparcament de vehicles públics	20

5.2.8 Valor d'eficiència energètica de la instal·lació (VEEI):

El Document Bàsic DBHE del Codi Tècnic de l'Edificació estableix un paràmetre de referència per determinar l'eficiència energètica de la il·luminació d'un local. Aquest paràmetre ve donat amb W/m^2 i s'obté de la següent expressió:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

On:

P : Potència de la làmpara més l'equip auxiliar [W].

S : Superfície il·luminada [m^2].

E_m : La il·luminància mitja horitzontal mantinguda [lux], obtinguda mitjançant el càlcul amb el programa Dialux.

En la taula 5.4. d'aquest apartat es mostren els diferents valors de VEEI definits en el CTE i els reals calculats segons projecte per a cada una de les estàncies.

5.3 Solució d'il·luminació adoptada

5.3.1 Prescripcions Generals

Per tal de reduir al màxim el consum energètic en termes d' il·luminació, s'han seleccionat únicament receptors d'enllumenat LED. Aquesta tecnologia esdevé l'única del mercat que permet actualment aconseguir alts nivells de intensitat lumínica amb el mínim consum elèctric possible. Amb el fi de garantir aquest màxim rendiment lumínic, únicament s'han prescrit lluminàries amb eficiències d'il·luminació mínimes de 100 lm/W. Els receptors proposats pertanyen als fabricants *PHILIPS*, *PROLED* i *SIMON*, actualment capdavaners en la producció de lluminàries LED.

Els receptors d'enllumenat compliran amb les exigències de les Instruccions Tècniques del REBT [6], amb especial menció de la ITC-BT-43. *Receptors. Prescripcions Generals* i la ITC-BT-44. *Receptors per a enllumenat*.

Per a la correcta selecció i distribució de les lluminàries al llarg de tota la superfície, s'ha emprat com a suport el software *Dialux 4.13*. S'adjunta en el volum 5 ANNEX 1 d'aquest projecte l'estudi lumínic detallat de cada una de les estances.

5.3.2 Enllumenat aparcament

La il·luminació de la zona d'aparcament serà a base de fluorescents LED del model WT470C L1600 1xLED35S/840, els quals disposen d'un consum de 24,50 W. Aquests pertanyen a la gamma PacificLED gen4 del fabricant *PHILIPS* i es caracteritzen per ser un dels fluorescents més eficients que comercialitza *PHILIPS*, amb una eficiència lumínica de 138 lm/W.

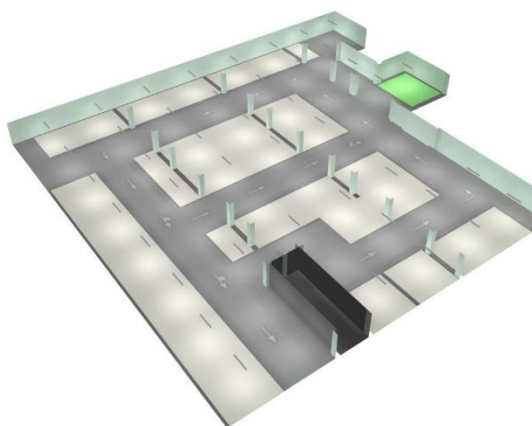


Figura 5. 2. Render 3D Planta Soterrani. (Font: Dialux 4.6)

L'activació i control dels fluorescents de l'aparcament es farà efectiu mitjançant un sensor de presència i un sistema de control *DALI*. Per a una descripció detallada del sistema de control *Green Parking*, consultar l'apartat 5.7.2).

La instal·lació dels receptors d'enllumenat es realitzarà adossada en la superfície del sostre de l'aparcament. S'ha considerat un nivell mig d'il·luminància de 100 lux en un pla útil a nivell de terra per als càlculs lumínics.

Dades generals:

Model: *PHILIPS* WTC470C L1600
1xLED/840 O
Flux lluminós (Luminària): 3400 lm
Potència de les lluminàries: 24,50 W
Classificació lluminària CIE: 94
Temperatura de color: 4000 K
Rendiment de color (R_a): >80
Eficàcia: 138 lm/W



Figura 5. 3. Fotografia fluorescent LED aparcament.

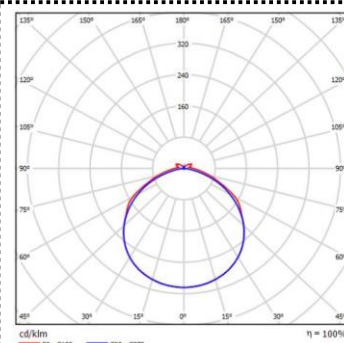


Figura 5. 4. Gràfic fotomètric fluorescent LED aparcament..

5.3.3 Il·luminació locals comercials Planta Baixa

Atenent a la gran alçada del fals sostre (4,15m) dels locals comercials, ha estat necessari la instal·lació d'un sistema d'enllumenat directe industrial. Així doncs, la il·luminació general dels locals comercials es durà a terme mitjançant campanes LED model *L711H174 High Bay 130W* del fabricant *PROLED*, de 130W de consum.

El model escollit en acer inoxidable disposa d'un angle d'obertura de projecció de 90º, el qual esdevé el de màxima obertura d'aquesta gamma i garanteix un repartiment regular del nivell d'il·luminació, assegurant la uniformitat en tota l'àrea de vendes. Les campanes es muntaran de forma suspesa a 40cm del fals sostre. L'encesa de les lluminàries s'efectuarà per mitjà del subquadre elèctric de cada local. Addicionalment, es controlarà la intensitat lumínica dels receptors gràcies a la instal·lació d'un sistema de control *DALI*, que reguli el nivell d'intensitat lumínica en funció del nivell de llum natural que irromp en cada moment a través tubs solars instal·lats en coberta.

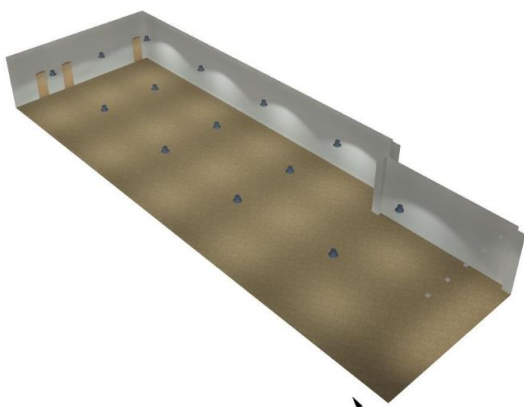


Figura 5. 5. Render 3D Local Comercial PB (Font: Dialux 4.6)

Dades generals:

Model: *PROLED L711H14 High Bay*
130-W
Flux Iluminós (Lluminària): 14500 lm
Potència de les lluminàries: 130 W
Classificació lluminària CIE: 100
Temperatura de color: 4000 K
Rendiment de color (R_a): >80
Eficàcia: 111 lm/W



Figura 5. 6. Fotografia campana industrial locals

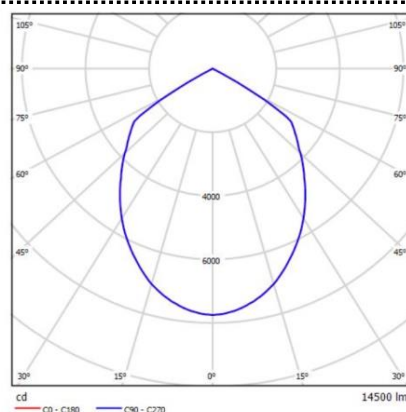


Figura 5. 7. Gràfic fotomètric campana industrial Locals comercials.

5.3.4 Enllumenat Magatzems i cuina Planta Baixa

S'instal·laran models de fluorescents LED PHILIPS WTC470C L1300 en les zones de cuina i magatzem. Aquest model de lluminària disposa d'un grau de protecció IP66, la qual garanteix l'estanqueïtat front l'entrada de pols i grassa dels magatzems i la cuina i la protecció enfront possibles penetracions d'aigua de les zones humides de la cuina.

El model escollit té una eficàcia de 140 lm/W, essent una de les lluminàries més eficients del fabricant PHILIPS.

5.3.5 Enllumenat Bar/Restaurant

- Enllumenat zona Restaurant:

Degut a la gran altura del sostre del bar restaurant(4,82 m), ha estat necessari instal·lar un sistema d'enllumenat general basat en campanes industrials LED. A diferència dels locals comercials, aquestes asseguren un angle d'obertura de projecció de 60º, el qual permet focalitzar la il·luminació en cada una de les taules. El model prescrit és la campana *PROLED L711L076 Low Bay Mini 53 –WW*, el qual es caracteritza per consumir 53W i una temperatura del color de 3000 K. L'eficàcia d'il·luminació dels receptors d'enllumenat escollits és de 107 lm/W, fomentant l'estalvi energètic de la instal·lació d'il·luminació general.

Per als càlculs lumínics en la zona de restaurant s'ha establert un pla útil de treball a 75 cm, corresponent a l'altura d'una taula del saló menjador. Per una altra banda, tot i que no existeixen requisits mínims per a àrees de restauració, s'ha establert una il·luminància mínima mitja mantinguda de 300 lux .



Figura 5. 9. Render 3D del Bar Restaurant (Font: Dialux)

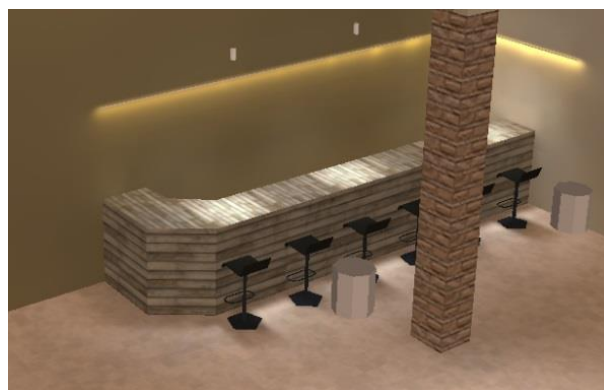


Figura 5. 8. Render 3D de la zona de barra (Font: Dialux 4.13)

Dades generals:

Model: *PROLED L711L076 Low Bay*

Mini 53 WW

Flux Iluminós (Lluminària): 5700 lm

Potència de les lluminàries: 53 W

Classificació lluminària CIE: 99

Temperatura de color: 3000 K

Rendiment de color (R_a): > 80

Eficàcia: 107 lm/W



Figura 5. 10. Fotografia campana LED Bar/Restaurant

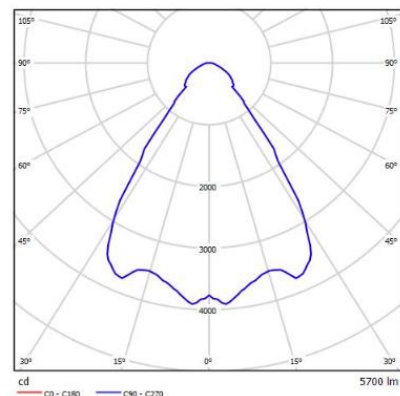


Figura 5. 11. Gràfic fotomètric campana LED Bar/Restaurant.

▪ Enllumenat zona barra Bar:

A nivell lumínic, en la zona de barra de bar, es desitja crear un ambient diferenciat al general del restaurant. És per aquest motiu, que s'ha optat per un sistema d'enllumenat directe localitzat i d'ambientació més càlida (3000 K). S'instal·laran focus puntuals sobre la barra del model 64032030-283 del fabricant SIMON. D'altra banda, s'instal·larà una tira LED ornamental al llarg del perímetre de la barra amb model L374005 Flex Tube del fabricant *PROLED*.

En aquest cas, el pla útil per a la realització dels càlculs lumínics s'ha fixat a una altura de 2,10 m, pertinent a l'altura d'una barra de bar estàndard.

Dades generals:

Model: SIMON 64032030-283

Flux Iluminós (Lluminària): 800 lm

Potència de les lluminàries: 9 W

Classificació lluminària CIE: 100

Temperatura de color: 3000 K

Rendiment de color (R_a):

Eficàcia: 89 lm/W



Figura 5. 12. Fotografia focus LED barra bar

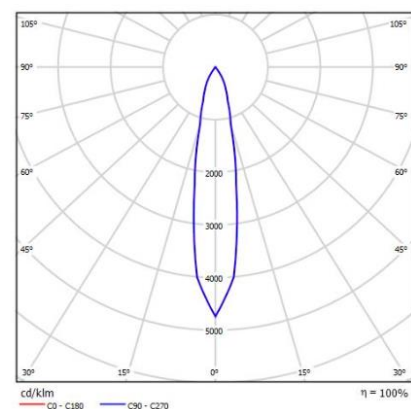


Figura 5. 13. Gràfic fotomètric focus LED barra bar

Dades generals:

Model: PROLED L374005 Flex Tube
Side View Mono-Amber
Flux Iluminós (Lluminària): 140 lm
Potència de les Il·luminàries: 6 W/m
Classificació Il·luminària CIE: 100
Temperatura de color: 4000 K



Figura 5. 14. Fotografia tira LED ambiental barra bar

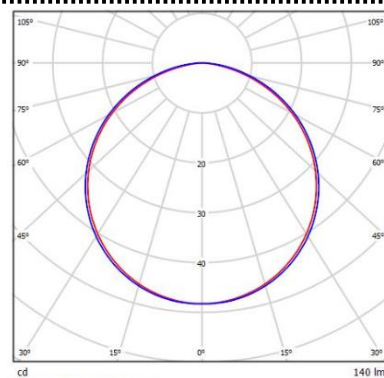


Figura 5. 15. Gràfic fotomètric tira LED ambiental barra bar.

5.3.6 Il·luminació Oficines i distribuïdors Planta Primera i Segona

La planta primera i segona disposen de fals sostre practicable del tipus Armstrong amb mòduls de 60x60cm. L'enllumenat a instal·lar consistirà en pantalles LED encastades en fals sostre model: PHILIPS RC461B G2 PSD W60L60 1xLED34S/840 de la gamma *PowerBalance gen2* de Philips.

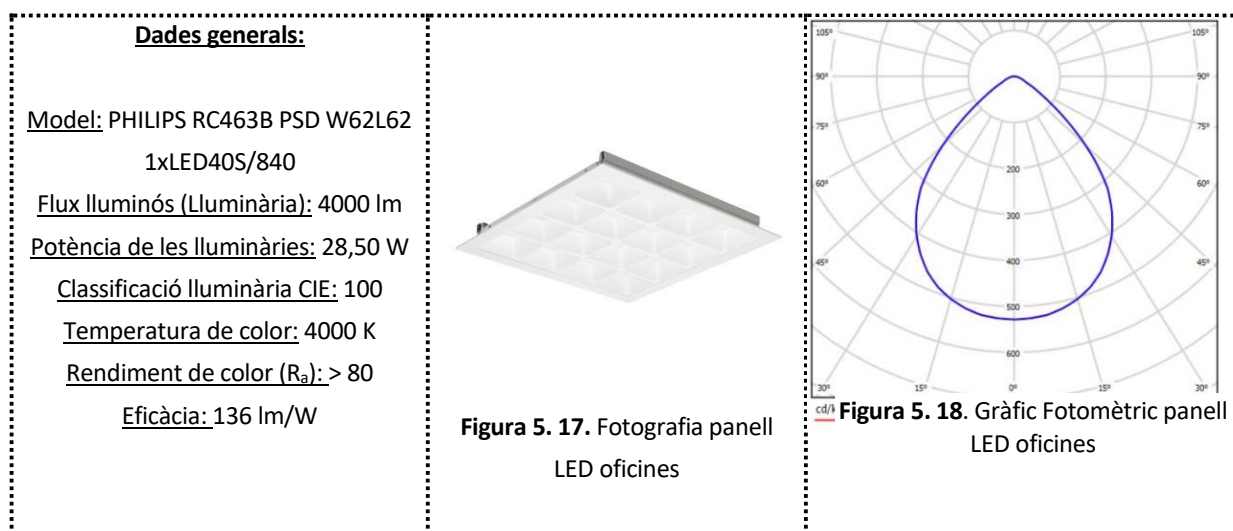
Aquest model garanteix la integració total de la làmpada en el fals sostre modular i permet la regulació automàtica del nivell d'il·luminació gràcies a la instal·lació de sensors d'intensitat lumínica i drivers amb control del tipus DALI. Destacar la alta eficiència energètica d'aquesta lluminària amb una eficàcia lumínica de 136 lm/W.

Per al càlcul d'il·luminació en les sales d'oficines s'ha establert un pla útil de treball a 75 cm corresponent a l'altura d'una taula i s'ha considerat una il·luminància mitja mantinguda de 500 lux en les àrees de les taules i 300 lux en les àrees de pas i zones circumdants .



Figura 5. 16. Render 3D Oficines. (Font: Dialux 4.13)

En el cas dels distribuïdors, i d'acord amb el que exigeix la norma UNE-EN 12464-1, els càlculs lumínics s'han realitzat a nivell de terra.

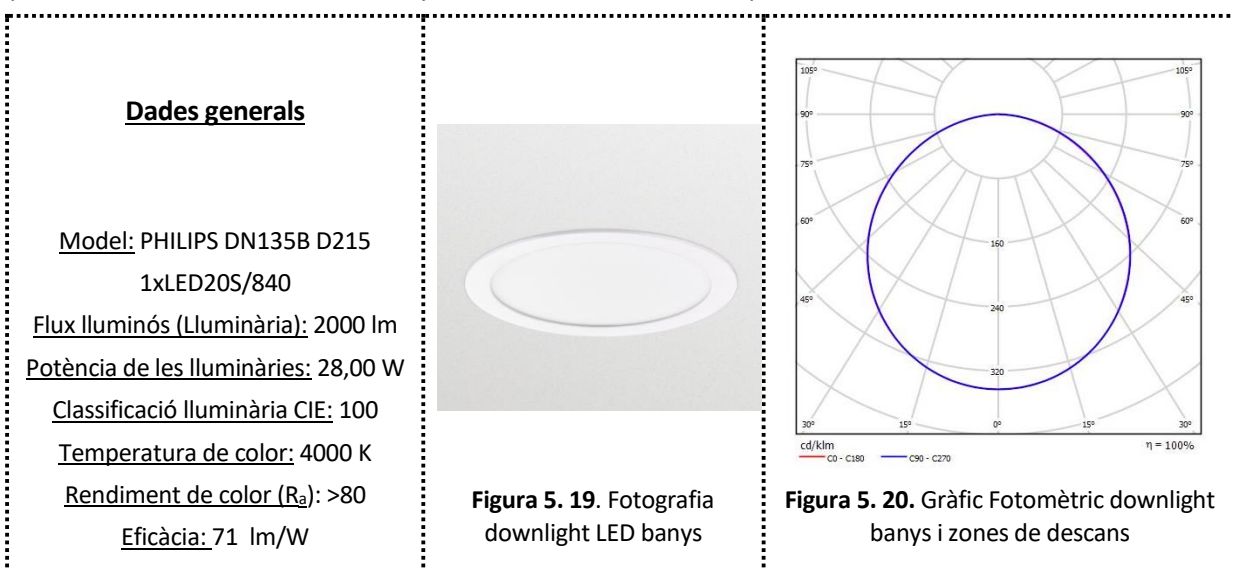


5.3.7 Il·luminació Banys i Zones de descans

L'enllumenat dels banys i de les zones de descans del personal es durà a terme a base de *downlights*

LED circulars encastats en el fals sostre. Les lluminàries a instal·lar seran del model DN135BD215 1xLED20S/840 de 28 W de la gamma *Coreline* del fabricant PHILIPS. L'activació de les lluminàries dels es realitzarà mitjançant sensors de en les zones comuns dels banys i per mitjà d'un interruptor temporitzat en les cabines dels inodors. En el cas de les zones de descans, l'activació es realitzarà mitjançant un interruptor manual.

Per al disseny de la instal·lació s'ha considerat una il·luminància mitja mantinguda de 200 luxs en un pla útil de 85 cm d'altura en els banys i les zones de descans del personal.



5.3.8 Il·luminació Zones de circulació

Tant els distribuïdors de les dos plantes superiors com les escales i zones de circulació disposen de fals sostre. Les lluminàries a instal·lar consistiran en downlights del tipus DN135BD215 1xLED20S/840 de 28 W del fabricant PHILIPS.

A diferència de les cambres higièniques, en aquest cas s'ha previst una il·luminància mitja mesurada a nivell de terra de 100 lux per a les zones de circulació i 150 lux per a les escales. En el cas de les escales el model de lluminària a instal·lar serà el en muntatge superficial.

La distribució de lluminàries i el nombre de làmpades instal·lades es detallen en els plànols 7,8,9 i 10.

5.4 Relació de potència instal·lada i superfícies

Per tal de regular el consum energètic en il·luminació, l'apartat 3 del DB HE estableix els valors límit de potència màxima instal·lada per unitat de superfície segons l'ús de cada establiment o zona (Taula 5. 3).

Taula 5. 3. Potència màxima d'il·luminació instal·lada per unitat de superfície segons Taula 2.2 del DB HE3 i potència per unitat de superfície real instal·lada.

Ús de la zona	Potència màxima instal·lada segons HE3 [W/m ²]	Superfície útil segons ús [m ²]	Potència real total instal·lada segons projecte[W]	Potència per unitat de superfície [W/m ²]
Administratiu	12	862,64	4135	4,76
Aparcament	5	1750,44	1437	0,82
Comercial	15	981,75	4079,20	4,15
Restauració	18	921,15		

5.5 Compliment dels paràmetres de disseny de la instal·lació

La taula que prossegueix recull els paràmetres de disseny mínims establerts per la normativa vigent i els reals calculats mitjançant l'ajuda del software *Dialux 4.13* per a cada una de les àrees o zones de treball de l'edifici objecte d'aquest projecte.

Taula 5. 4. Taula resum paràmetres de disseny i reals calculats del sistema d'enllumenat.

ZONA	Ref (UNE-EN)	Superfície [m ²]	E_m Mínima [lux]	E_m calculada [lux]	UGR_L Màxim [s/u]	UGR_L Màxim Calculat [s/u]	R_a [s/u]	Uniformitat U_o [s/u]	VEEI màx [W/m ²]	VEEI real [W/m ²]	Observacions
PLANTA SOTERRANI											
Zona aparcament	5.7.3 i 5.7.4	1657,00	75	116	25	-	20	-	4,0	0,80	-Il·luminància a nivell de terra. -S'han de reconèixer els colors de seguretat. -Una elevada il·luminància vertical augmenta el reconeixement de les cares i la sensació de seguretat.
VP escales 1 (PS)	1.1.1	4,55	100	186	28	-	40	0,83	6,0	5,41	-Càlcul d'il·luminància a nivell de terra. -Zona de transició entre interior i exterior per evitar enlluernaments. - UGR_L i R_a similars a àrees adjacents. -150 lux en zones amb vehicles en moviment.
Escales 1 (PS)	1.1.2	27,50	150	176	25	-	40	0,66-0,72 (Càlcul en diferents replans)	6,0	1,8	
VP escales 2 (PS)	1.1.1	4,00	100	186	28	-	40	0,55	6,0	3,0	
Escales 2	1.1.2	28,80	150	168	25	-	40	0,4-0,7 (Càlcul en diferents replans)	6,0	1,8	
Local comercial 1	4.1	405,60	300	493	22	-	80	0,703	8,0	0,9	-Els requisits d'il·luminància i UGR_L en funció del tipus de comerç. En general: 300 lux
Local comercial 2	4.1	418,90	300	473	22	-	80	0,70	8,0	0,9	

Bany Homes 1/2	1.2.4	7,75	200	385	25	-	80	0,50	4,0	3,6	
Bany Dones/Adaptat 1	1.2.4	6,90	200	384	25	-	80	0,73	4,0	1,6	
Magatzem 1	1.4.1	16,23	100	212	25	-	60	0,70	4,0	0,9	200 lux si l'ocupació d'aquest és contínua
ZONA	Ref (UNE-EN)	Superfície [m2]	E_m Mínima [lux]	E_m calculada [lux]	UGR_L Màxim [s/u]	UGR_L Màxim Calculat [s/u]	R_a [s/u]	Uniformitat U_o [s/u]	VEEI màx [W/m2]	VEEI real [W/m2]	Observacions
PLANTA BAIXA											
Zona de descans 1	1.2.4	38,41	200	241	22	-	80	0,69	4,0	0,9	
Passadís evacuació 1	1.1.1	7,90	100	180	28	-	40	0,79	4,0	2,3	-Càlcul d'il·luminància a nivell de terra. -Zona de transició entre interior i exterior per evitar enlluernaments. - UGR_L i R_a similars a àrees adjacents.
VP Escales 1 (PB)	1.1.1	4,55	100	144	28	-	40	0,83	4,0	5,41	
Zona de Públic	5.2.3	500,00	-	384	-	-	80	0,61	8,0	0,9	
Zona de Barra		27,00	-	224	-	-	80	0,44	8,0	1,2	-El sistema d'enllumenat ha d'estar dissenyat per crear l'atmosfera adequada. -No existeixen requisits mínims de UGR_L i $\overline{E_m}$.
ZONA	Ref (UNE-EN)	Superfície [m2]	E_m Mínima [lux]	E_m calculada [lux]	UGR_L Màxim [s/u]	UGR_L Màxim Calculat [s/u]	R_a [s/u]	Uniformitat U_o [s/u]	VEEI màx [W/m2]	VEEI real [W/m2]	Observacions

PLANTES PRIMERA I SEGONA											
OFICINES 1/ OFICINES 5											-Considerar treball en EPV -S'ha de disposar d'un sistema de control
General (àrea circumdant)	3.2	64,74	500	580	19	17	80	0,52	-	0,7	
Taules individuals	3.2	2,52	500	576-645*	19	17	80	0,74	-	-	
OFICINES 2/ OFICINES 6											-Considerar treball en EPV -S'ha de disposar d'un sistema de control
General	3.2	107,20	500	576	19	18	80	0,51	-	0,7	
Taula individual	3.2	2,52	500	512-644*	19	18	80	0,70	-	-	
OFICINES 3/ OFICINES 7											-Considerar treball en EPV -S'ha de disposar d'un sistema de control
General	3.2	115,95	500	587	19	18	80	0,48	-	0,7	
Taula individual	3.2	2,52	500	555- 653	19	18	80	0,75	-	-	
OFICINES 4/ OFICINES 5											Considerar treball en EPV S'ha de disposar d'un sistema de control
General	3.2	61,90	500	588	19	16	80	0,50	-	0,9	
Taula individual	3.2	2,52	500	587-663*	19	16	80	0,69-0,96	-	-	
W1/W5	1.2.4	7,24	200	385	25	-	80	0,5	4,0	3,9	
W2/W6	1.2.4	6,50	200	385	25	-	80	0,5	4,0	4,3	
W3/W7	1.2.4	6,90	200	385	25	-	80	0,5	4,0	4,1	
W4/W8	1.2.4	7,75	200	385	25	-	80	0,5	4,0	3,6	
Distribuïdor	1.1.1	20,53	100	324	28	-	40	0.70	4,0	1,10	-Càlcul d'il·luminància a nivell de terra. -Zona de transició entre interior i exterior per evitar enlluernaments.

											- UGR _L i R _a similars a àrees adjacents.
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

On:

[s/u]: sense unitat.

Ref (UNE-EN): Referència per a cada àrea interior o àrea de treball segons la classificació establerta en l'apartat 5 de la UNE-EN 12464-1:2003.

Superfície [m²]: Superfície útil calculada de cada àrea de treball.

$\overline{E_m}$ mínima[lux]: Nivell mig mínim d'il·luminància en la superfície de càlcul segons UNE-EN 12464-1:2003.

$\overline{E_m}$ calculada [lux]: Nivell mig d'il·luminància real calculat en la superfície especificada. Valor obtingut mitjançant el software *Dialux 4.3*.

UGR màxim: Índex d'enlluernament molest màxim donat en les taules de l'apartat 5 de la UNE-EN 12464-1:2003 per a cada tipus de àrea de treball.

UGR calculat: Índex d'enlluernament calculat per a cada àrea de treball i zona específica. Valor obtingut mitjançant el software *Dialux 4.3*.

Ra mínim [s/u]: Índex de rendiment de colors mínim establert en les taules de l'apartat 5 de la UNE-EN 12464-1:2003.

Ra calculat [s/u]: Índex de rendiment de color real de cada un dels models de lluminàries escollits per a cada àrea de treball específica.

Uniformitat [s/u]: Paràmetre d'uniformitat real obtingut en el càlcul de cada una de les àrees de treball. Valor obtingut de la simulació mitjançant el software *Dialux 4.13*.

Observacions: En aquest apartat s'exposen algunes exigències i directrius compreses en la norma UNE-EN1 2464-1:2003.

(*): S'han realitzat els càlculs lumínics en cada taula de treball com a àrea de treball independent. Es mostren a la taula les il·luminàncies de l'àrea de treball amb un resultat més i menys desfavorables.

5.6 Resultats de simulació

Es presenten a continuació els models 3D de les diferents zones tipus d'il·luminació obtingudes de la simulació amb el programa *Dialux 4.13*. Així mateix es mostren els mapes de valors d'il·luminància obtinguts en cada cas comprovant que compleixen amb la norma UNE . Els estudis d'il·luminació complets de cada un dels espais s'adjunten en l'*Annex I*.

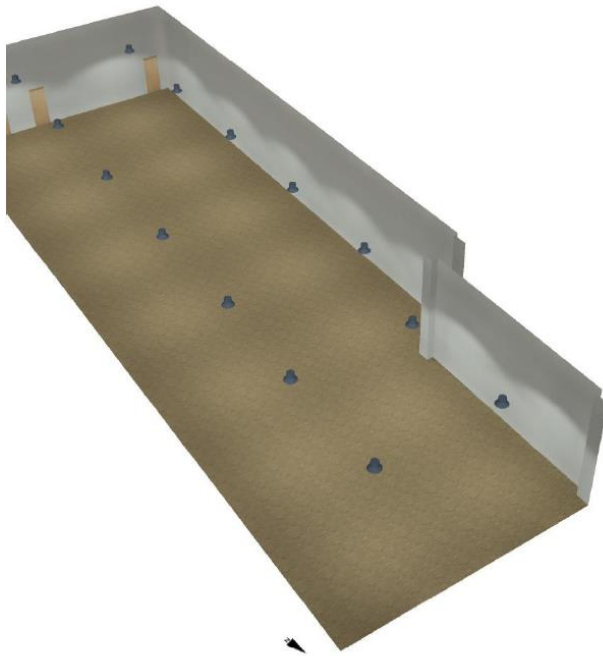


Figura 5. 22. Render 3D Local 1 Planta Baixa (Font: Dialux 4.13)

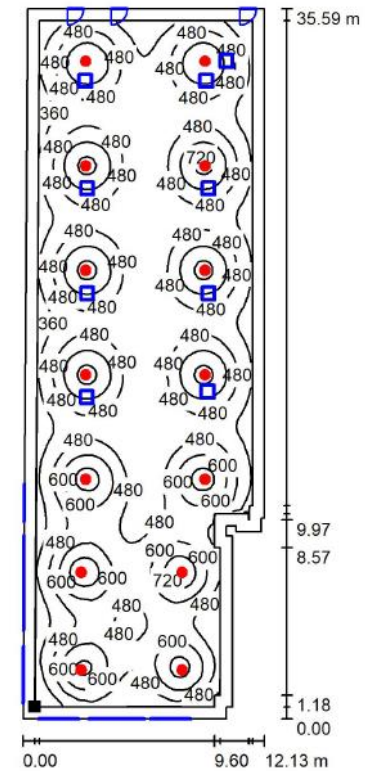


Figura 5. 21. Isolínies Local 1 (Font: Dialux 4.13)

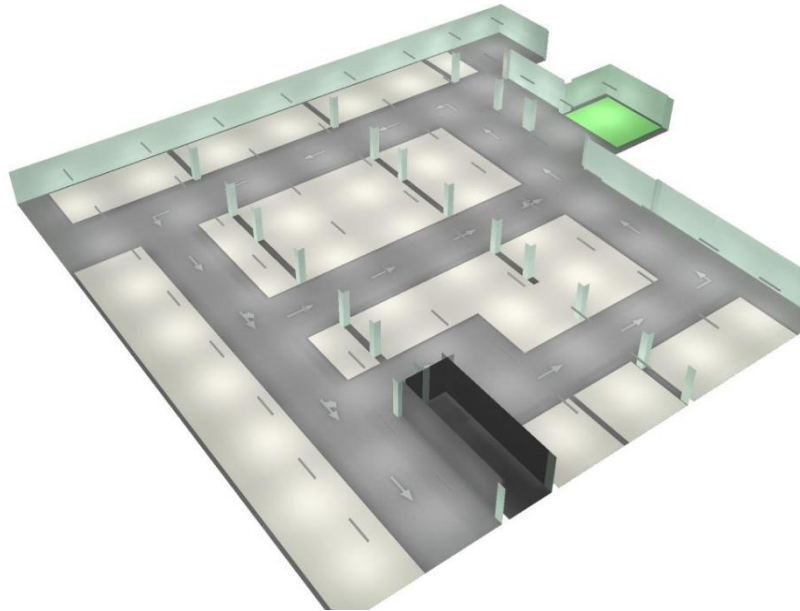


Figura 5. 24. Render 3D Planta Soterrani (Font: Dialux 4.13. Elaboració pròpia)

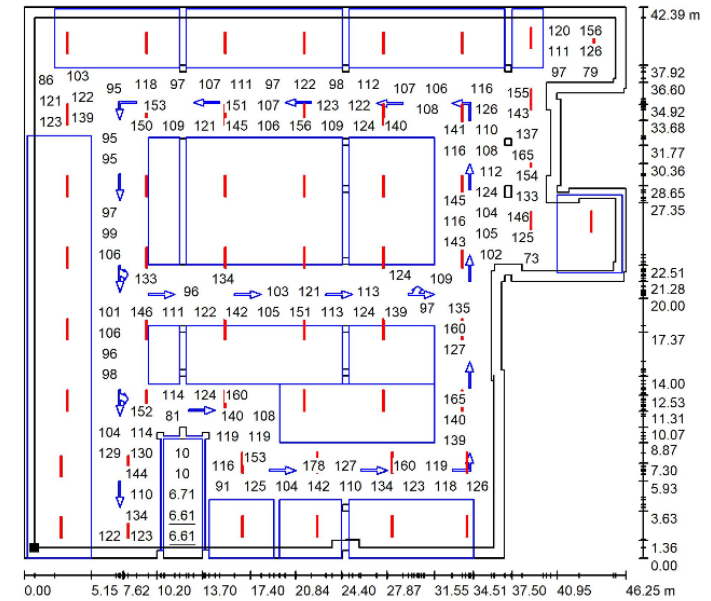


Figura 5. 23. Gràfic de valors Zona aparcament (h=0,00m) (Font: Dialux 4.13. Elaboració pròpia)



Figura 5. 26. Render 3D Vestíbul previ Escales (Font: Dialux 4.13. Elaboració pròpia)

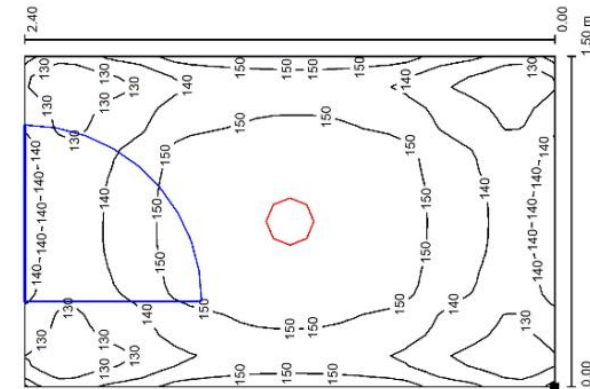


Figura 5. 25. Gràfic Isolínies Vestíbuls previs Escales (Font: Dialux 4.13)

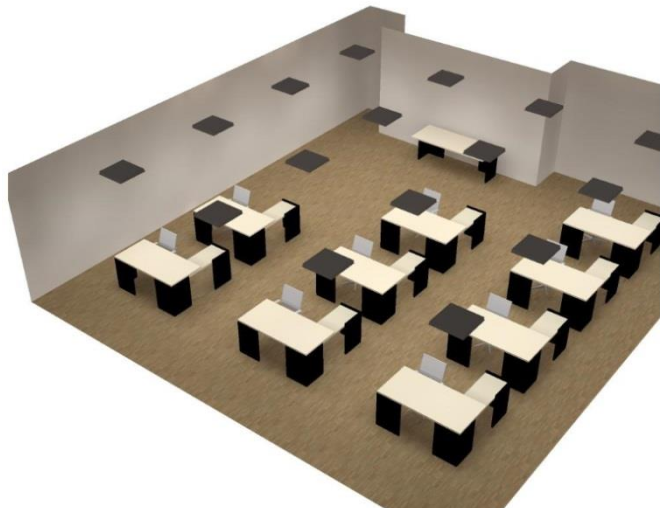


Figura 5. 30. Render 3D Oficines (Font: Dialux 4.13)

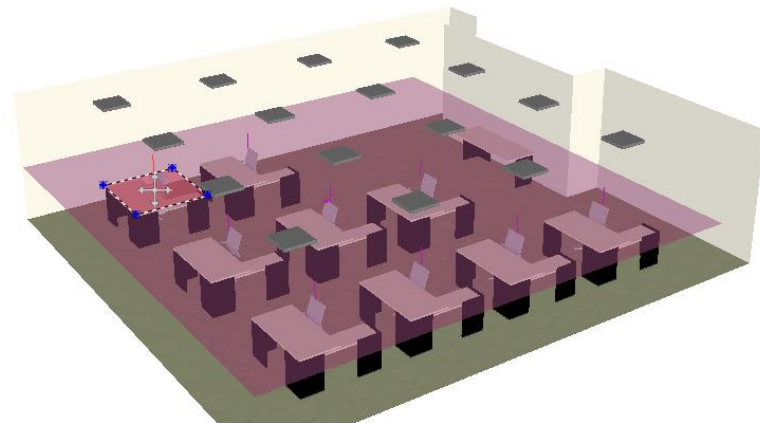


Figura 5. 28. Render 3D amb indicació de les àrees de treball de les taules i plans de càlcul UGR (Font: Dialux 4.13)

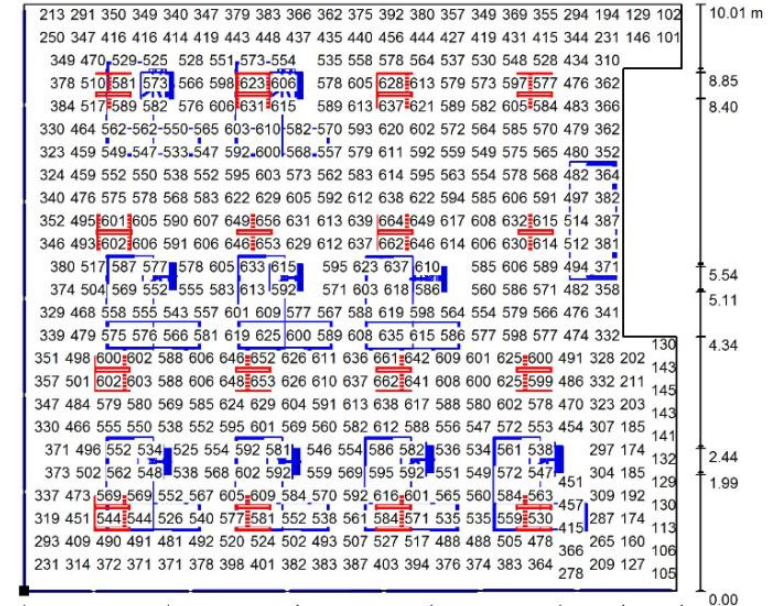


Figura 5. 29. Gràfic de valors en el pla útil de treball ($h=0,75m$) de les oficines (Font: Dialux 4.13)

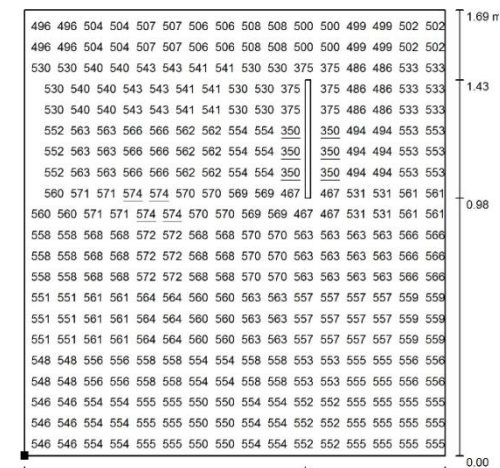


Figura 5. 27. Gràfic de valors en el pla útil de una taula. (Font: Dialux 4.13)

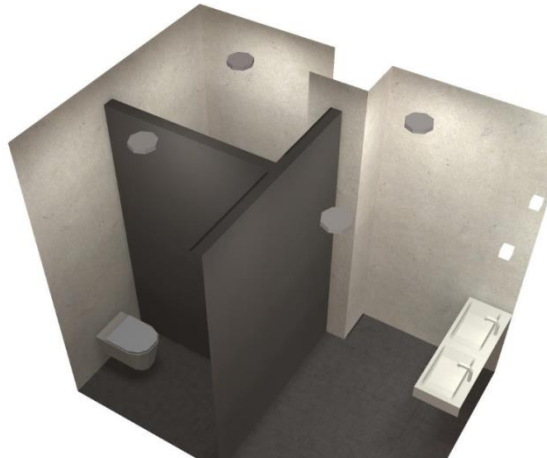


Figura 5. 34. Render 3D bany Planta 1-2 (Font: Dialux 4.13)

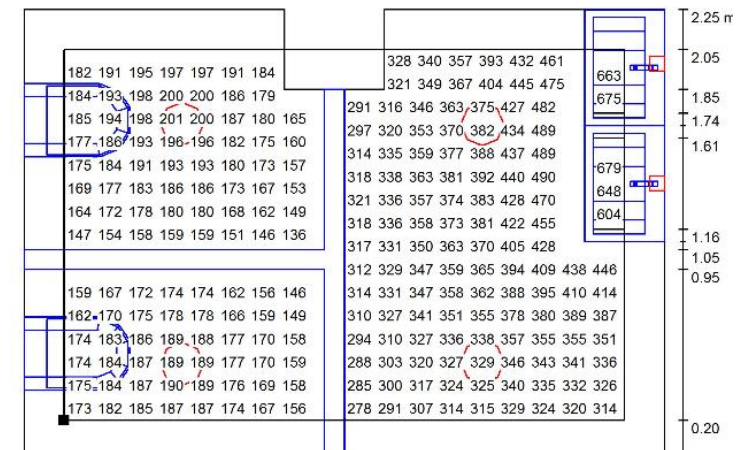


Figura 5.33. Gràfic de valors bany, pla útil a 0,85 m (Font: *Dialux 4.13*)



Figura 5.32. Render 3D distribuidor Plantes Oficines (Font: Dialux 4.13)

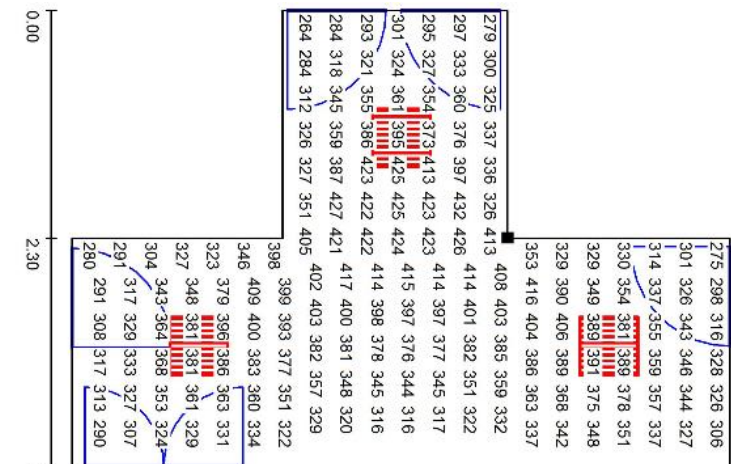


Figura 5. 31. Gràfic de valors distribuïdors plantes oficines, pla útil a nivell de terra (Font: *Dialux 4.13*).



Figura 5. 39. Render 3D posterior Escala 2 (Font: Dialux 4.13)



Figura 5. 40. Render 3D frontal Escala 2 (Font: Dialux 4.13)

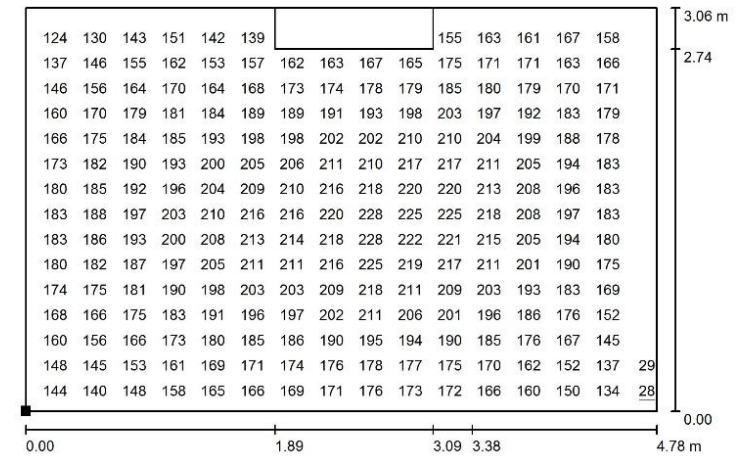


Figura 5. 38. Gràfic de valors del replà principal de l'Escala 2, pla útil a nivell de terra (Font: Dialux 4.13)



Figura 5. 36. Render 3D Escala 1 (Font: Dailux 4.13)

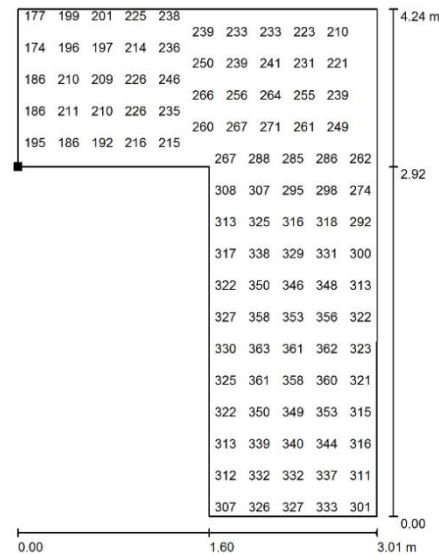


Figura 5. 37. Gràfic de valors Escala 1 (Font: Dialux 4.13)

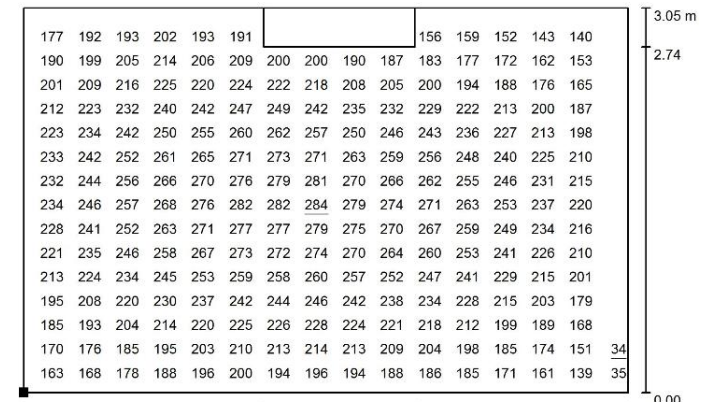


Figura 5. 35. Gràfic de valors del replà intermig de l'Escala 2, pla útil a nivell de terra (Font: Dialux 4.13)

5.7 Criteris d'eficiència energètica en il·luminació

Amb el fi de reduir el consum energètic en termes d'il·luminació, s'han aplicat els següents criteris:

- 1) Optimització de la llum natural mitjançant la instal·lació de tubs solars en les cobertes de la planta baixa i de la planta segona.
- 2) Aplicació de sistemes de control i regulació del nivell d'intensitat lumínica de la il·luminació artificial en funció de la llum natural i les necessitats d'il·luminació requerides en cada àrea de treball i per a cada tipus d'activitat.
- 3) Implantació de polsadors temporitzats i sensors de presència en les estàncies que ho permetin per a un major estalvi energètic.

5.7.1 Aprofitament de la llum natural

L'aprofitament de la llum natural esdevé clau per a la reducció del consum elèctric del edifici. La disponibilitat de la llum natural varia en funció de la situació geogràfica, l'altitud, les condicions meteorològiques i l'època de l'any.

Com a mesura complementària a les finestres existents, s'han instal·lat 19 tubs solar del model *SOLATUBE SkyVault M74DS* d'instal·lació en sostre vist en les cobertes dels locals de la planta baixa i 19 del model *SOLATUBE SolarMaster 330DS* en la coberta de la planta segona de tal manera que es garanteixi una màxima aportació de llum solar natural durant tots els mesos de l'any. Aquests dispositius utilitzen òptica avançada per tal d'utilitzar la reflexió de la llum natural com a eina per a l'amplificació i la projecció d'aquesta a l'interior dels locals.

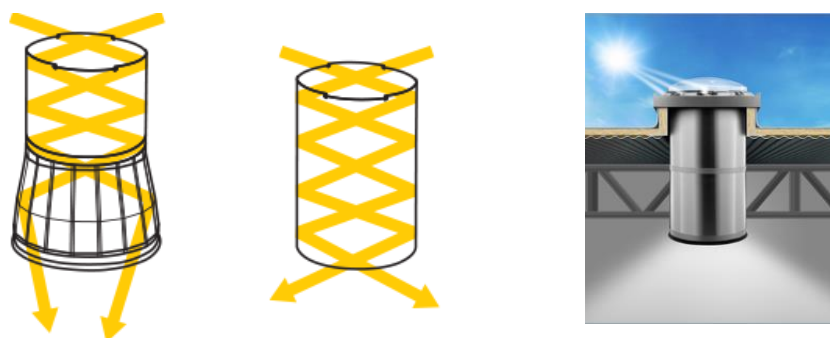


Figura 5. 41. Principi de funcionament dels tubs solars SOLATUBE (Font: <http://www.teclusol.com>)

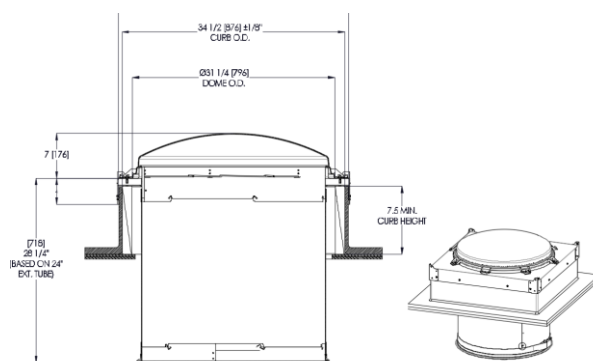


Figura 5. 42. Dimensions bàsiques SOLATUBE SKyVault M74.

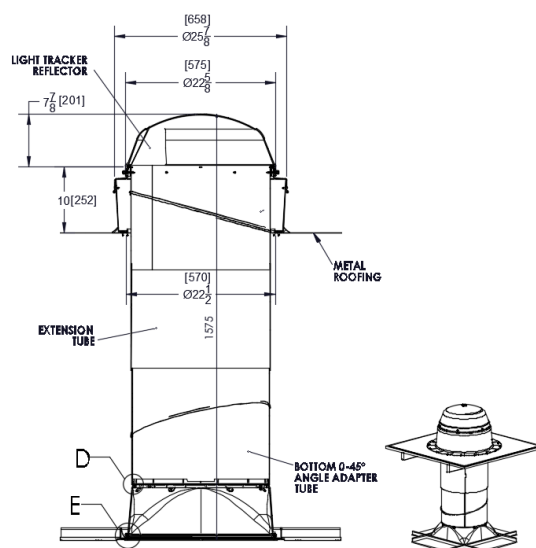


Figura 5. 43. Dimensions bàsiques SOLATUBE SKyVault M74

Per al càlcul del nombre mínim de tubs solars a instal·lar ha estat necessari la simulació d'aquetes amb el software *Dialux 4.13*. La distribució de tubs solars en coberta ha estat aquella que permetés garantir a les 12h del migdia d'un dia tipus de Juny (mes amb major irradiació horitzontal 7100 W/m^2 [7]) el 100% d'abastiment de les necessitats lumínics exclusivament amb llum natural.

Les simulacions amb el Dialux s'han realitzat contemplant 2 escenaris: Cel clar amb aportació solar el 21 de juny (més favorable) i cel clar amb aportació solar el 21 de desembre (més desfavorable).

5.7.2 GreenPark: Sistema de control de la il·luminació de la Planta Sotterrani

El sistema Green Park , del fabricant Phillips, és un sistema que permet la regulació del nivell d'il·luminació en funció de la presència de persones o vehicles en moviment i garantint un nivell mínim d'il·luminació fiant així un factor tan important com és la sensació de seguretat en un aparcament.

El principi de funcionament es basa en la disminució del nivell d'il·luminació al mínim (Nivell Background level) de les làmpades que conformen una Zona de control quan no es detecta, mitjançant un sensor de moviment, la presència de persones ni vehicles. En cas de detectar-se moviment de persones i/o vehicles, la làmpada restitueix amb un temps de resposta de 2s el seu nivell d'il·luminació del 100% (Nivell Up level). El sistema manté el 100% d'il·luminació durant un Hold time, després dels quals torna al nivell mínim en cas de no detectar moviment.

D'acord amb les especificacions del fabricant, existeixen 3 modes de programació (Figura 5. 48):



Pedestrian			
			
Number	21	22	23
Name	standard setting	economic setting	comfort setting
Description	intermediate between saving and comfort.	maximum saving on energy costs.	the best working area lighting.
Hold time	4 minutes	2 minutes	6 minutes
Background level	20%	10%	30%

Figura 5. 44. Esquema de funcionament i modes de programació del sistema Green Park. Font: Philips [7]

S'ha optat per la programació del detector en mode 22, el quan passa a un 10% de nivell d'il·luminació quan no detecta el moviment de vehicles ni persones amb un temps de manteniment de l'estat de la lluminària de 2 min.

La Figura 5.42 mostra les 9 zones de control escollides, les quals es correspondran amb les agrupacions de lluminàries que variarien el seu nivell d'il·luminació simulatàniament i es trobaran associades al control del mateix sensor.



Figura 5. 45. Esquema principi de funcionament del sistema de control d'enllumenat Green Parking de Philips.
Font: Elaboració pròpia.

5.7.3 Sistema de control de la il·luminació de Planta Baixa.

D'acord amb l'apartat DB HE del CTE, es disposarà de dispositius que regulin la intensitat lumínica de les lluminàries en funció de l'entrada de llum natural en estàncies de fins a 6 m de profunditat, en les lluminàries situades a menys de 5 metres de la finestra i les situades sota els tubs solars.

S'ha optat per un control integral del nivell d'il·luminació de la Planta Baixa. El sistema és del tipus DALI i es compon d'un dimmer controlador (model DDBC120-DALI), el qual és capaç de controlar un màxim de 64 lluminàries i 10 sensors mitjançant cable de comunicació RS-345. Aquest s'encarregarà de regular la intensitat lumínica de la totalitat de làmpades dels locals comercials i de 12 làmpades del bar restaurant en funció de la quantitat de llum natural detectada per els sensors crepusculars del model DUS360CR-DALI de PHILLIPS.

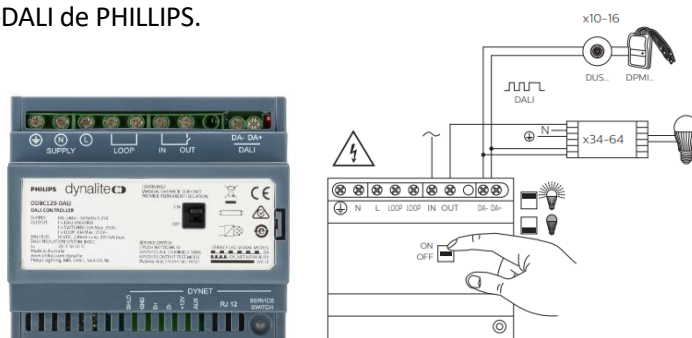


Figura 5. 46. Controlador multidriver DDBC120-DALI de Philips. [8]

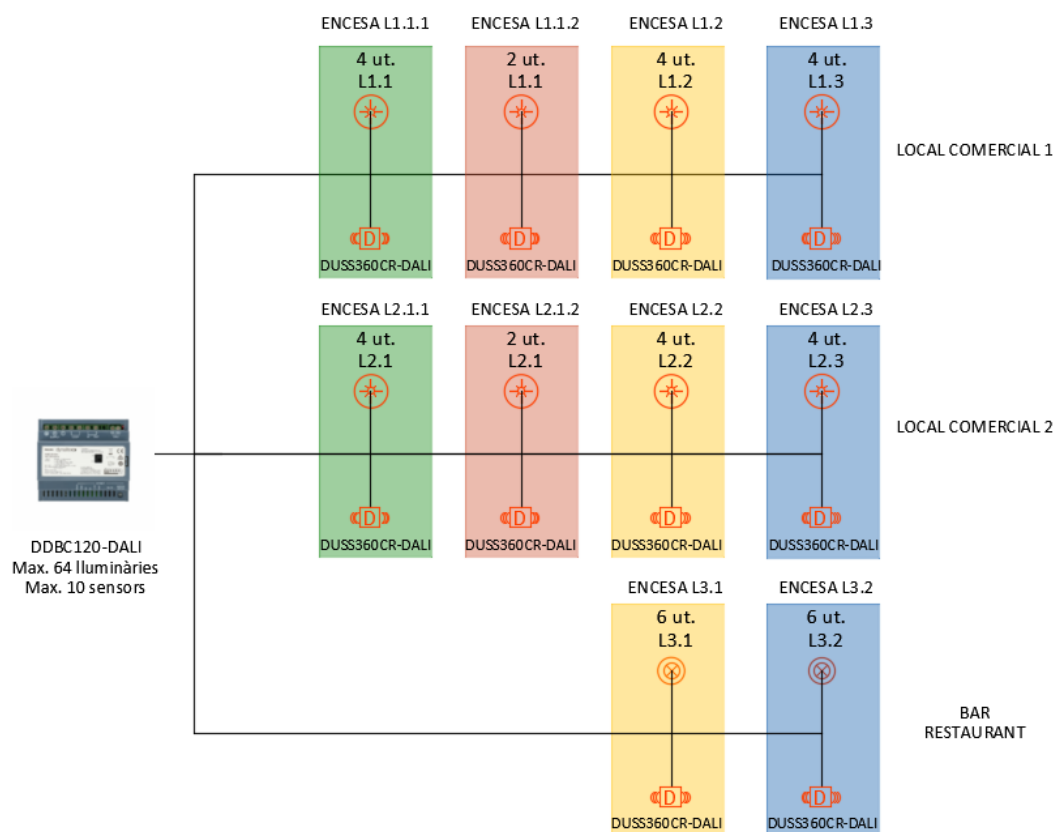


Figura 5. 47. Esquema sistema de control de la Planta Baixa. (Font: Elaboració pròpia.)

5.7.4 Sistema de control de la il·luminació de la Planta Primera.

En el cas de la planta primera i segona, el sistema de control del nivell de lluminositat en funció de la llum natural incident serà el *Occuswitch DALI* del fabricant PHILIPS, el qual ja incorpora en els mateixos dispositius l'actuador sobre les làmpades i el sensor encarregat de mesurar el nivell de llum natural.

6 CAPÍTOL 6. Instal·lació de protecció contra incendis

El present apartat té com a objectiu definir totes aquelles mesures de protecció en front al risc d'incendi, tant a nivell passiu com actiu de l'edifici. La finalitat dels elements d'aquesta instal·lació és prevenir la creació i propagació de l'incendi, garantir una evacuació segura del ocupants en cas que aquest es produeixi i evitar la fallada dels elements estructurals que poden arribar a produir danys sobre els propis ocupants o tercers.

Davant d'un edifici d'ús comercial i administratiu de nova construcció i d'acord amb l'àmbit d'aplicació del CTE, les exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi vindran dictaminades per el DB SI. A nivell autonòmic, també li serà d'aplicació la Llei 3/2010 i les instruccions tècniques complementàries de prevenció i seguretat en matèria d'incendis aprovades per la INT/324/2012.

D'acord amb la classificació d'usos establerta per el DB SI, els dos locals comercials de la planta baixa tindran la consideració d'ús comercial i el bar-restaurant de pública concurrència. Pel que fa a la planta primera i segona l'ús reconegut serà l'ús administratiu. Per una altra banda, a la planta soterrani se li exigiran els requisits marcats per l'ús Aparcament.

6.1 Propagació interior (SI 1)

6.1.1 Compartimentació en sectors d'incendi

Amb el fi de garantir la no propagació d'incendi entre les diferents zones de l'edifici i entre establiments veïns, serà necessari dividir l'edifici en sectors d'incendi. Un sector d'incendi és un espai d'un edifici separat d'altres zones per elements resistents al foc durant un determinat temps t , a l'interior del qual es pot confinar (o excloure) l'incendi per a que no es propagui a altres parts de l'edifici [9].

D'acord amb la Taula 1.1 del DB SI, les zones d'ús diferent al principal (comercial), constituïran un sector d'incendis independent a aquest en els casos següents (S_c =Superfície construïda):

- En el cas de l'ús aparcament:
Com que es troba compartint edifici amb altres usos, constituirà un sector d'incendis diferent. La comunicació entre aquest i els altres sectors s'haurà de dur a terme a través d'un vestíbul previ d'independència (VP).
- En les zones administratives:
Si $S_c > 500 \text{ m}^2 \rightarrow$ Com que el conjunt de les superfícies de la Planta Primera i la Segona ascendeix a $928,80 \text{ m}^2$, aquestes constituïran un sector d'incendis independent.
- En les zones de pública concurrència:
Segons l'ús principal comercial, com que aquest conté un local de pública concurrència de $S_c > 500 \text{ m}^2$, el bar restaurant constituirà un sector d'incendis diferenciat.

La superfície construïda de qualsevol sector d'incendis no ha d'excedir en cap cas els 2500 m^2 . Així doncs, la configuració dels sectors d'incendi esdevindrà la següent:

Taula 6. 1. Taula resum compartimentació en sectors d'incendi.

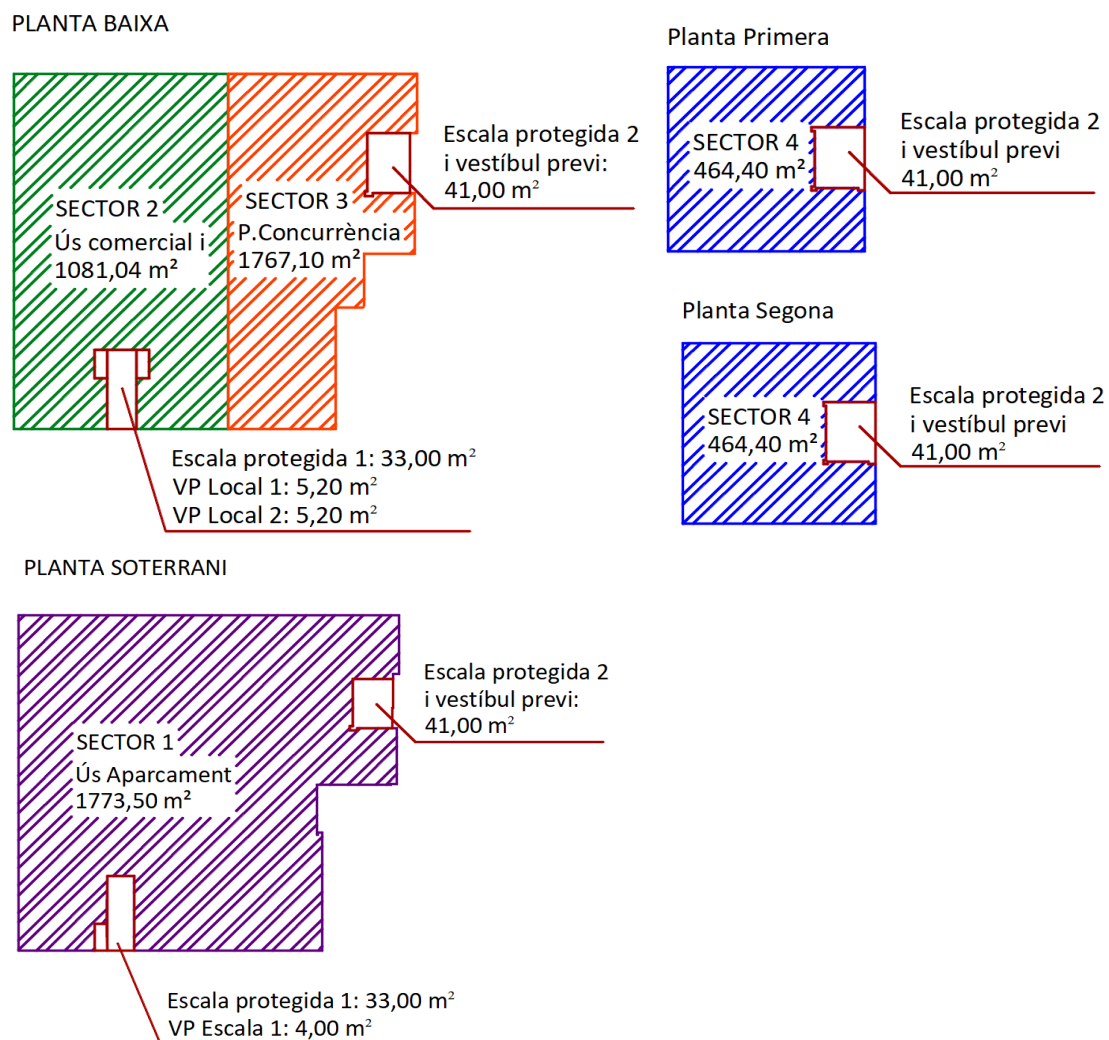
COMPARTIMENTACIÓ EN SECTORS D'INCENDI			
Sector	Ús	Superfície construïda del sector d'incendis [m^2]	Normativa Aplicable
<u>Sector 1</u> Planta Soterrani	Aparcament	$1773,50 \text{ m}^2$	CTE
<u>Sector 2</u> Locals comercials PB	Comercial	$1081,04 \text{ m}^2$	CTE
<u>Sector 3</u> Bar restaurant	Pública concurrència	$737,46 \text{ m}^2$	CTE
<u>Sector 3</u> Planta Primera i Planta Segona	Administratiu	$928,80 \text{ m}^2$	CTE

Taula 6. 2. Taula resum altres superfícies sectoritzades no formant part de sectors d'incendi.

Altres Superfícies Sectoritzades (No incloses en els sectors d'incendi)			
Zones	Ús	Superfície [m ²]	Normativa
VP Planta Soterrani Escales 1	Evacuació	4,00 m ²	CTE
VP Local 1 Escales 1	Evacuació	5,20 m ²	CTE
VP Local 2 Escales 2	Evacuació	5,20 m ²	CTE
Escala protegida 1	Evacuació	33,00 m ²	CTE
VP+ Escala protegida 2	Evacuació	41,00 m ²	CTE

La Figura 6. 1 mostra de manera gràfica la sectorització aplicada:

Figura 6. 1. Gràfic distribució en sectors d'incendi per planta de l'edifici. **Font:** Elaboració pròpia.



6.1.2 Càlcul de la càrrega de foc

Per a la classificació dels magatzems comercials com a possibles locals de risc especial, serà necessari calcular la densitat de càrrega de foc ponderada i corregida (Q_s) de cada un d'ells considerant la quantitat de matèria combustible emmagatzemada i el seu poder calorífic. D'acord amb la taula 2.1. del DB SI1, en el cas de l'ús comercial, la densitat de càrrega de foc de les zones d'emmagatzematge podrà ser calculada amb els mètodes exposats en el *Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos Industriales (RSCIEI)* [10].

Els magatzems 1 i 2 únicament s'empraran per emmagatzemar alguns materials d'embalatge i productes de neteja i es consideraran idèntics a nivell de producte emmagatzemat. L'estoc d'electrodomèstics i d'articles per la llar es gestionarà externament.

En el cas d'estudi, davant el desconeixement de la distribució interior dels magatzems, per al càlcul de la densitat de càrrega de foc ponderada i corregida s'emprarà el mètode de càlcul per masses exposat en l'apartat 3.2.1 de l'Annex I del RSCIEI:

$$Q_s = \frac{\sum_1^I (G_i \cdot q_i \cdot C_i)}{A} \cdot R_a \quad \left[\frac{\text{Mcal}}{\text{m}^2} \right] \text{ o } \left[\frac{\text{MJ}}{\text{m}^2} \right] \quad (\text{Eq. 6.1})$$

Essent:

Q_s : densitat de càrrega de foc, ponderada i corregida, de cada àrea d'incendi(magatzem). [Mcal/m² o MJ/m²].

G_i : massa de cada un dels materials combustibles emmagatzemats (i), que existeixen en l'àrea d'incendis [kg].

q_i : poder calorífic de cada un dels combustibles (i) del magatzem. Valors de la Taula 1.4. de l'Annex I del RSCIEI [MJ/kg o Mcal/kg,].

A : Superfície de cada un dels magatzems [m²].

R_a : Coeficient adimensional de perillositat del risc d'activació, inherent a l'activitat industrial.

Els valors de R_a , es dedueixen de la taula 1.2 de l'apèndix 1 del RSCIEI. D'acord amb l'activitat desenvolupada en els locals comercials i la seva classificació en la taula com a *aparatos domésticos, almacenamiento*:

- Risc Baix. Coeficient de perillositat per risc d'activació de **1,00**.

C_i : Coeficient adimensional que quantifica la facilitat que presenten els materials emmagatzemats (i) per començar a cremar.

S'aplicaran els valors de **Ci** que recull la taula 1.1 de l'apèndix 1 del RSCIEI.

D'acord amb les consideracions anteriors, la càrrega de foc ponderada de cada magatzem serà:

Taula 6. 3. Càlcul càrrega de foc ponderada i corregida dels magatzems 1 i 2.

Material emmagatzemat	q_i [MJ/kg]	G_i [kg]	C_i
Cartró embalatge	16,70	100	1,30
Paper embalatge i documents	16,70	35	1,30
Bobines Plàstic PET embalatge (Polietilè)	42,00	35	1,30
6 Palets europeus emmagatzematge (27 kg) (Fusta)	16,70	162	1,30
$Q_s = 542,20 \text{ MJ/ m}^2$			

6.1.3 Locals de risc especial

Els locals considerats de risc especial, és a dir que instiguen a la propagació de l'incendi, es poden classificar d'acord amb el grau de perillositat com a: risc alt, mig i baix. Els criteris per a la consideració d'aquests com a locals de risc especial s'exposen en la Taula 2.1. del DB SI1.

En el cas que ens ocupa, caldrà considerar com a possibles locals de risc especial els magatzems de la planta baixa, la cuina i les sales tècniques destinades a instal·lacions. Els ascensors incorporen la maquinària en el propi buit de l'ascensor, per la qual cosa aquests no es consideren com a "locals per a maquinària d'ascensors" i no es tractaran com a locals de risc especial baix.

Taula 6. 4. Classificació dels locals de risc especial de l'edifici.

Local	Ús de la zona (Taula 2.1 DBSI1)	Dimensions	Unitat de classificació (Taula 2.1 DBSI1)	Amidament	Classificació del local
SECTOR 1. APARCAMENT PS					
Sala tècnica instal·lacions	Quadres elèctrics planta soterrani	A= 2,85 m S= 29,54 m ² V= 84,19 m ³	En tot cas	En tot cas	RISC BAIX
SECTOR 2. LOCALS COMERCIALS PB					

Local	Ús de la zona (Taula 2.1 DBSI1)	Dimensions	Unitat de classificació (Taula 2.1 DBSI1)	Amidament	Classificació del local
Magatzem 1	Magatzem Comercial	A= 2,85 m S= 16,23 m ² V= 46,26 m ³	$425 < Q_s < 850$ [MJ/m ²]	$Q_s = 542,20$ MJ/m ² (apartat 6.1.2)	RISC BAIX
Magatzem 2	Magatzem Comercial	A= 2,85 m S= 16,23 m ² V= 46,26 m ³	$425 < Q_s < 850$ [MJ/m ²]	$Q_s = 542,20$ MJ/m ² (apartat 6.1.2)	RISC BAIX
SECTOR 3. BAR-RESTAURANT PB					
Zona residus	Magatzem residus	A= 2,85 m S= 9,30 m ² V= 46,26 m ³	$5 < S < 15$ [m ²]	S= 9,30 m ²	RISC BAIX
Magatzem 3 (excloent zona residus)	Magatzem materials no combustibles	A= 2,85 m S= 24,28 m ² V= 69,20 m ³	No procedeix	No procedeix	DECLASSIFICAT (no combustibles)
Cuina (*)	Cuina	A= 2,85 m S= 43,13 m ² V= 122,92 m ³	$20 < P < 30$ [KW]	P=22,50 KW Sistema d'extinció automàtica	Desclassificada
Sala QG i IFV	Quadre general de distribució	A= 2,85 m S= 12,11 m ² V= 34,51 m ³	En tot cas	En tot cas	RISC BAIX
Sala màquines clima	Sala instal·lacions maquinària clima	A= 2,85 m S= 24,70 m ² V= 70,40 m ³	En tot cas	En tot cas	RISC BAIX

On:

A= alçada útil del local [m]

S= Superfície. D'acord amb el DB SI es considerarà aquella superfície susceptible a contenir els elements o objectes que determinen el risc [m²].

V= Volum. D'acord amb el DB SI es considerarà aquell volum susceptible a contenir els elements o objectes que determinen el risc [m³]. S'obté del producte de l'altura útil i la superfície.

Q_s : Densitat de càrrega de foca corregida i ponderada [MJ/m²] (apartat 6.1.2).

(*) P = Potència instal·lada de cocció en la zona de cuina [KW]. Per a la determinació de la potència instal·lada es consideraran únicament els aparells destinats a la cocció i susceptibles a produir ignició.

Taula 6. 5. Relació de maquinària de cocció instal·lada a la cuina.

Element	Potència tèrmica de cocció [KW]
Fregidora 8L ⁽¹⁾	8,00
Bany maria	1,50
Planxa elèctrica	3,00
Forn elèctric de convecció	10,00
Potència total instal·lada	22,50

⁽¹⁾ La potència tèrmica de la fregidora computarà a raó de 1 KW per cada litre d'oli de capacitat, independentment de la potència instal·lada.

Per tal de desclassificar la cuina com a local de risc especial baix, s'ha dotat a aquesta d'un sistema d'extinció automàtica que cobreix la totalitat d'elements de cocció, el qual compleix amb les exigències de la UNE-EN 12845:2005.

D'acord amb les anotacions de la Taula 2.1. del DB SI1, tot i quedar exempta del compliment dels requisits exigibles a un local de risc especial, la cuina estarà dotada d'un sistema forçat d'extracció de fums. Aquest contarà amb ventiladors que compleixen la UNE-EN 12101-3:2002 i una resistència al foc $F_{400}90$, és a dir, que garanteixen a 400° de temperatura una resistència al foc durant 90 minuts.

6.1.4 Resistència al foc dels elements constructius principals

La UNE 13501-2:2003 estableix la nomenclatura bàsica per a classificar el comportament dels elements constructius davant del foc. Així doncs, depenent de la funcionalitat de cada element en el comportament del conjunt de l'edifici, a aquest se li exigirà una resistència al foc EI_t , R_t o REI_t .

On cada un dels paràmetres defineixen la següent característica resistiva:

R= Capacitat Portant. Resistència mecànica per a suportar càrregues.
E= Integritat. Evitar l'aparició de fissures i trencaments que permetin el pas de les flames.
I=Aïllament tèrmic en la cara no exposada.
 t : temps de resistència al foc.

▪ Condicions de les zones dels locals de risc especial integrats en edificis (DB SI 1)

Per a les zones classificades en l'apartat 6.1.3. com a locals de risc especial baix, es compleixen les següents condicions:

Taula 6. 6. Condicions dels locals de risc especial baix integrats en l'edifici.

Característica	Requeriment
Resistència al foc de l'estructura portant	R_{90}
Resistència al foc de les parets i sostres que separen la zona de risc de la resta de l'edifici	EI_{90}
Portes de comunicació amb la resta del edifici	EI_2 45-C5
Màxim recorregut fins a alguna sortida del local	≤ 25 m

▪ Resistència al foc dels elements que delimiten sectors d'incendi (DB SI 1)

S'entén com a element compartimentador qualsevol element constructiu que separa dos sectors d'incendi o un sector d'incendi i una escala protegida. S'inclouen en aquest grup també els forjats limitadors amb les plantes superiors, els quals disposaran de la mateixa resistència al foc exigida a les parets, però amb requeriment portant REI en comptes de EI .

D'acord amb la Taula 1.2 del DB SI1 i prenent en consideració que l'alçada d'evacuació és inferior a 15 metres, els elements compartimentadors entre sectors d'incendis compliran amb els següents nivells mínims de resistència al foc:

Taula 6. 7. Resistència al foc mínima dels elements delimitadors entre sectors d'incendi.

Sector d'incendis	Ús	Altura d'evacuació [m]	Resistència al foc EI_t
Sector 1. Planta Soterrani	Aparcament	$h = -3,50$ m	EI_{120}
Sector 2. Locals comercials Planta Baixa	Comercial	$h = 0,00$ m	EI_{90}
Sector 3. Bar Restaurant Planta Baixa	Pública Concurrencia	$h = 0,00$ m	EI_{90}
Sector 3. Planta Primera i Planta Segona	Administratiu	$h = 9,34$ m	EI_{60}
Escala especialment protegida: VP +Escala protegida	Evacuació	Segons planta	EI_{120} (veure definició escala especialment protegida Annex A DB SI)

▪ Resistència al foc dels elements estructurals portants (DB SI 6)

El col·lapse prematur de l'estructura de l'edifici pot tenir conseqüències catastròfiques. En situació d'incendi, els elements estructurals han d'oferir resistència al foc durant el suficient temps t que permeti la correcta actuació dels sistemes de detecció, l'evacuació d'ocupants i finalment la intervenció dels cossos d'extinció en condicions de seguretat. La Figura 6. 2 mostra els objectius que ha de garantir la resistència al foc d'una estructura durant el desenvolupament d'un incendi.

Objectius que ha d'assolir una estructura: Fases

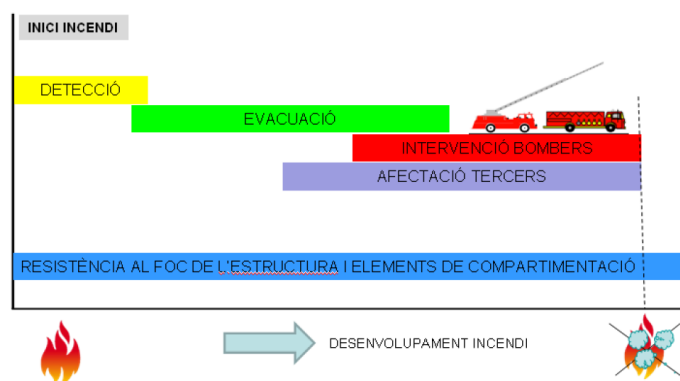


Figura 6. 2. Objectius, per fases, que ha d'assolir una estructura durant el desenvolupament d'un incendi. (Font: Anna Ventura. Curs Bàsic de Prevenció i Seguretat en matèria d'incendis).

Per a la determinació de la resistència al foc mínima que han de garantir els elements estructurals es prendran els valors establerts en la Taula 3.1 de l'apartat 2 del DB SI6.

Per a una alçada d'evacuació inferior a 15m, i atenent a l'ús previst per a cada sector, els elements estructurals compliran la següent resistència al foc:

Taula 6. 8. Resistència al foc dels elements estructurals del Sector d'Incendis 1.

SECTOR 1. Planta Soterrani		
Ús Aparcament		
	Resistència al foc R_t	Descripció
Elements estructurals portants	R_{120}	Pilars de formigó armat Jàsseres
Elements estructurals portants sectoritzadors	REI_{120}	Forjat estructural separador entre planta soterrani i planta baixa
Recinte escala especialment protegida: escala + VP	REI_{120}	Pilars inclosos en paret sectoritzadora recinte escala especialment protegida. Segons definició Annex A DB SI.

Taula 6. 9. Resistència al foc mínima dels elements estructurals del Sector d'Incendis 2.

SECTOR 2. Locals comercials PB		
Ús Comercial		
	Resistència al foc R_t	Descripció
Elements estructurals portants	R_{90}	Pilars i Jàsseres
Elements estructurals portants limitadors amb el sector 3	REI_{90}	Pilars inclosos en parets sectoritzadores amb el sector 3 (restaurant) .
Elements estructurals portants sectoritzadors	REI_{90}	Forjat estructural entre planta baixa i planta primera
Recinte escala especialment protegida: escala + VP	REI_{120}	Pilars inclosos en paret sectoritzadora recinte escala especialment protegida. Segons definició Annex A DB SI.

Taula 6. 10. Resistència al foc mínima dels elements estructurals del Sector d'Incendis 3.

SECTOR 3. Bar restaurant PB		
Ús Pública concurrència		
	Resistència al foc R_t	Descripció
Elements estructurals portants	R_{90}	Pilars de formigó armat Jàsseres de formigó
Elements estructurals portants limitadors amb el sector 2	REI_{90}	Pilars de formigó inclosos en parets sectoritzadores amb el sector 2.
Elements estructurals portants sectoritzadors	REI_{90}	Forjat estructural entre planta baixa i planta primera
Escala protegida + Vestíbul previ d'independència	REI_{120}	Pilars inclosos en paret sectoritzadora recinte escala especialment protegida. Segons definició Annex A DB SI.

Taula 6. 11. Resistència al foc mínima dels elements estructurals del Sector d'Incendis 3.

SECTOR 3. Planta Primera i Planta Segona		
Ús Administratiu		
	Resistència al foc R_t	Descripció
Elements estructurals portants	R_{60}	Pilars de formigó armat Jàsseres de formigó
Elements estructurals portants sectoritzadors	R_{60}	Forjat estructural entre Planta primera i Planta Segona
Coberta	R_{60}	Coberta plana no lleugera ¹⁾ transitable.

Escala protegida + Vestíbul previ d'independència	EI ₁₂₀	Escales: Definició segons Annex A del DB SI Bloc de formigó de 20cm Vestíbul previ: Doble aplacat de guix laminat EI60 de 7mm cada una.
--	-------------------	---

¹⁾ Per tal de que la coberta sigui transitable de forma segura, s'ha dissenyat de tal manera que el pes del seu propi tancament excedeixi de 1 kN/m² (100 kN/m²).

6.1.5 Resistència al foc dels elements secundaris

Tot i que la definició dels revestiments interiors y exteriors no esdevé l'objecte d'aquest projecte, es descriu breument a continuació el comportament al foc que hauran de tenir els diferents materials secundaris que formen part de la construcció en tots els sectors d'incendi, d'acord amb l'apartat 4 del DB SI1:

Taula 6. 12. Resistència al foc dels elements secundaris de tots els sectors.

	Resistència al foc		
	En zones ocupables de la PB, P1 i P2	En escales protegides	Aparcament Planta Soterrani
Revestiments de parets i sostres	C-s2,d0	B-s1,d0	B-s3,d0
Paviments	E _{FL}	C _{FL} -s1	B _{FL} -s2
Revestiment de façanes	B-s3,d0	B-s3,d0	B-s3,d0
Falsos sostres que continguin instal·lacions susceptibles de propagar un incendi	B-s3,d0	No procedeix	No procedeix
Terres tècnics que continguin instal·lacions	B _{FL} -s2	No procedeix	No procedeix

On:

Segons el RD 312/2005, del 18 de març, per el qual es s'aprova la classificació dels productes de construcció, la nomenclatura emprada per a la descripció del comportament enfront el foc dels elements secundaris i revestiments de la Taula 6. 12 disposa del següent significat:

A,B,C,D,E: Aquestes grafies són indicadors del nivell de combustió dels diferents materials davant un foc; essent A els productes incombustibles i B,C,D,E materials combustibles, de menor a major respectivament.

S: Classificació segons la opacitat dels fums quan cremen els materials:

S2: Velocitat i quantitat d'emissió de fums mitja.

S3: Velocitat i quantitat d'emissió de fums elevada.

d: Segons la caiguda de gotes o partícules inflamables:

d0: No gotes.

FL: Els terres s'identifiquen afegint el subíndex FL(*Floor*). Aquest subíndex únicament té caràcter informatiu.

6.1.6 Espais ocults. Passos d'instal·lacions.

S'ha de garantir la continuïtat de la compartimentació inclús en zones amb espais ocults com càmeres d'instal·lacions, falsos sostres i terres tècnics elevats. Per aquest motiu, en aquelles zones puntuals en les que es prevegi el pas d'instal·lacions a través d'elements sectoritzadors, s'haurà de complir la mateixa resistència al foc que li és exigida al propi element compartimentador (apartat 3 del DBSI1).

Es col·locaran elements de protecció, que en cas d'incendi, obstrueixin automàticament la secció del pas d'instal·lacions i que garanteixin en aquell punt la mateixa resistència al foc que l'element compartimentadors.

- S'instal·laran collarins intumescent EI_{120} en tots els conductes de sanejament i canalitzacions de PVC que transcorrin a través del forjat de la planta baixa a la planta soterrani.
- Els segells de les safates de cablejat elèctric i de la resta de canalitzacions es garantirà mitjançant un plafó rígid de llana de roca revestit amb màstic intumescent EI_{120} (Figura 6. 3) en el cas que travessin el forjat entre la planta soterrani i la planta baixa o quan aquests transcorrin a través d'escaleres protegides o vestíbuls previs d'independència. En el cas de locals de risc especial baix, el segellat intumescent serà EI_{90} .



Figura 6. 4 Collarins intumescent EI120.
Model: PROMASTOP-FC (Font: PROMAT).



Figura 6. 3. Procés de segellat dels passos d'instal·lacions amb llana de roca i revestiment de màstic intumescent de fins a EI120 (Font: empresa SUPRA)

Per una altra banda, en aquelles zones per on transcorrin safates elèctriques o altres conduccions i en les que sigui d'obligat compliment disposar d'un sistema de detecció automàtica; també s'hauran d'instal·lar en els espais ocults detectors d'incendi addicionals als instal·lats al propi sector d'incendis (DB SI 4).

6.2 Propagació exterior (SI 2)

6.2.1 Propagació amb altres edificis

L'edifici objecte d'aquest projecte és del tipus edificació aïllada, sense naus contigües. La nau veïna més propera es troba a una distància major a 3 m, la qual es considera suficient per garantir la no propagació del foc en cas d'incendi.

6.2.2 Façanes

Únicament es contempla la possibilitat de propagació exterior horitzontal i vertical entre diferents sectors d'incendi del propi edifici. Es disposa d'una franja EI60 de 1m vertical i horitzontal entre sectors d'incendi o sector d'incendi i escala especialment protegida, d'acord amb la Figura 6. 5 (segons apartat 1 del DB SI2).

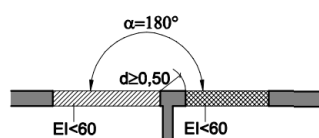


Figura 1.6. Fachadas a 180°

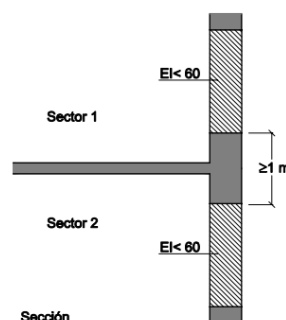


Figura 6. 5. Distàncies mínimes

Les finestres del sector 4 (oficines) es troben a una altura $h=1,10\text{m}$ sobre la coberta pertanyent als locals comercials (sector 2), així com el tub solar més pròxim a façana es troba a una distància major a 2 m. Complim així amb l'apartat 2.2 del DB SI2.

d (m)	≥2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

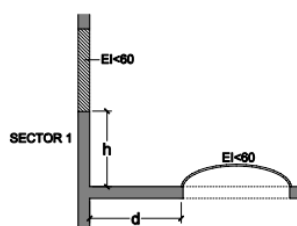


Figura 6. 7. Requeriments a complir per a la limitació de la propagació d'incendi per coberta (Font: DB SI)

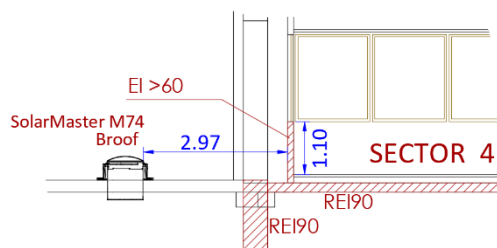


Figura 6. 6. Trobament de coberta entre sectors 2 i 4 de l'edifici projectat (Font: Elaboració pròpia).

Per una altra banda, d'acord amb el DB SI2 i la nomenclatura establerta per el RD 312/2005, els nous tubs solars disposaran d'una resistència al foc $B_{ROOF}(t_1)$, la qual es correspondrà amb la resistència al foc davant un foc exterior i sent t_1 l'assaig corresponent a l'acció de cendres en flames.

6.3 Evacuació d'ocupants (SI 3)

L'edifici ha de disposar dels mitjans d'evacuació adequats per tal que els ocupants puguin abandonar i arribar a un lloc exterior segur en condicions de seguretat (aproximadament en 2,5 minuts).

6.3.1 Càlcul d'ocupació

La cabuda es calcularà d'acord amb les densitats d'ocupació establertes en la Taula 2.1 del DB SI3 i atenent a l'ús i la superfície útil de cada zona. Es distingeixen 4 usos diferenciats: *Ús Comercial* (Locals 1 i 2), *ús de Pública Concurrencia* (Bar-Restaurant), *ús administratiu* (Plantes 1 i 2) i *ús Aparcament* (Planta Soterrani).

Es preveu una simultaneïtat en el càlcul d'ocupació, per la qual cosa els banys i zones de descans del personal no afegiran ocupació pròpia. En el restaurant i les oficines, on s'ha previst la presència de persones assegudes, s'ha agafat com a criteri el rati de densitat d'ocupació fixat en el CTE de $1,5p/m^2$ i $10p/m^2$ respectivament, ja que aquest esdevé més restrictiu que si es calcula la ocupació per el nombre de seients projectats.

Les Taules que segueixen mostren el càlcul detallat d'ocupació per a cada una de les estances.

Taula 6. 13. Càlcul d'ocupació de la Planta Baixa.

PLANTA BAIXA					
ZONA	Ús	Superfície [m²]	Densitat d'ocupació [p/m²]	Ocupació màxima [nº persones]	Ocupació real simultània [nº persones]
Local comercial 1	Comercial	405,08	1p/ 2m²	203	203
Bany Homes 1	Comercial	7,75	1p/ 3m²	3	-
Bany Dones/ Adaptat 1	Comercial	6,90	1p/ 3m²	3	-
Magatzem 1	Comercial	16,23	1p/ 40m²	1	1
Zona de descans 1	Comercial	37,76	1p/ 2m²	19	-
Passadís evacuació 1	Evacuació	8,55	Nul·la	Nul·la	0
Local comercial 2	Comercial	418,90	1p/ 2m²	210	210
Bany Homes 2	Comercial	8,00	1p/ 3m²	3	-
Bany Dones/ Adaptat 2	Comercial	6,90	1p/ 3m²	3	-
Magatzem 2	Comercial	16,23	1p/ 40m²	1	1
Zona de descans 2	Comercial	40,90	1p/ 2m²	21	-
Passadís d'evacuació 2	Evacuació	8,55	Nul·la	Nul·la	0
Zona de públic	Pública Concurrencia	486,48	1p/ 1,5 m²	325	325
Zona de Barra	Pública Concurrencia	27,00	1p/ 1,5 m²	18	18
Bany d'homes 3	Pública Concurrencia	14,81	1p/ 3m²	5	-
Bany Dones 3	Pública Concurrencia	16,71	1p/ 3m²	6	-
Bany Adaptat 3	Pública Concurrencia	5,40	1p/ 3m²	2	-
Distribuïdor banys	Pública Concurrencia	8,83	1p/ 3m²	3	-
Magatzem 3	Pública Concurrencia	33,58	1p/ 40m²	1	1
Cuina	Pública Concurrencia	43,13	1p/ 10m²	5	5
Escales 1	Evacuació	27,50	Nul·la	Nul·la	0
Escales 2	Evacuació	28,80	Nul·la	Nul·la	0
Vestíbul previ Local 1 (VP)	Evacuació	4,55	Nul·la	Nul·la	0
Vestíbul previ Local 2 (VP)	Evacuació	4,00	Nul·la	Nul·la	0
Sala QG	Pública concurrencia	12,11	Nul·la	Nul·la	0
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL	Comercial i Pública Concurrencia	1723,90	-	-	

PLANTA BAIXA					
ZONA	Ús	Superfície [m ²]	Densitat d'ocupació [p/m ²]	Ocupació màxima [nº persones]	Ocupació real simultània [nº persones]
TOTAL OCUPACIÓ PLANTA BAIXA					764 persones

Taula 6. 14. Càlcul d'ocupació de la Planta Soterrani.

PLANTA SOTERRANI					
ZONA	Ús	Superfície [m ²]	Densitat d'ocupació [p/m ²]	Ocupació màxima [nº persones]	Ocupació real simultània [nº persones]
Zona Aparcament	Aparcament	1657,00 m ²	1p/ 15m ²	111	111
Vestíbul previ escales 1	Evacuació	4,96 m ²	Nul·la	Nul·la	-
Escales 1	Evacuació	27,50 m ²	Nul·la	Nul·la	-
Escales 2	Evacuació	28,80 m ²	Nul·la	Nul·la	-
Vestíbul previ escales 2	Evacuació	4,00 m ²	Nul·la	Nul·la	-
Sala Tècnica	Instal·lacions	29,54 m ²	Nul·la	Nul·la	-
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL	Aparcament	1.751,80 m²	-	-	-
TOTAL OCUPACIÓ PLANTA SOTERRANI					111 persones

Taula 6. 15. Càlcul d'ocupació de la Planta Primera.

PLANTA PRIMERA					
ZONA	Ús	Superfície [m ²]	Densitat d'ocupació [p/m ²]	Ocupació màxima [nº persones]	Ocupació real simultània [nº persones]
Oficina 1	Administratiu	64,74 m ²	1p/ 10m ²	7	7
Oficina 2	Administratiu	107,20 m ²	1p/ 10m ²	11	11
Oficina 3	Administratiu	115,95 m ²	1p/ 10m ²	12	12
Oficina 4	Administratiu	61,90 m ²	1p/ 10m ²	7	7
WC 1	Administratiu	7,24 m ²	1p/ 3m ²	3	-
WC 2	Administratiu	6,50 m ²	1p/ 3m ²	3	-
WC 3	Administratiu	6,90 m ²	1p/ 3m ²	3	-
WC 4	Administratiu	7,75 m ²	1p/ 3m ²	3	-
Distribuïdor	Circulació	20,53 m ²	1p/ 2m ²	11	-
Escales 2	Evacuació	28,80 m ²			
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL	Administratiu	431,32 m²	-	-	-
TOTAL OCUPACIÓ PLANTA PRIMERA					37 persones

Taula 6. 16. Càlcul d'ocupació de la Planta Segona.

PLANTA SEGONA					
ZONA	Ús	Superfície [m ²]	Densitat d'ocupació [p/m ²]	Ocupació màxima [nº persones]	Ocupació real simultània [nº persones]
Oficina 5	Administratiu	64,74 m ²	1p/ 10m ²	7	7
Oficina 6	Administratiu	107,20 m ²	1p/ 10m ²	11	11
Oficina 7	Administratiu	115,95 m ²	1p/ 10m ²	12	12
Oficina 8	Administratiu	61,90 m ²	1p/ 10m ²	7	7
WC 5	Administratiu	7,24 m ²	1p/ 3m ²	3	-
WC 6	Administratiu	6,50 m ²	1p/ 3m ²	3	-
WC 7	Administratiu	6,90 m ²	1p/ 3m ²	3	-
WC 8	Administratiu	7,75 m ²	1p/ 3m ²	3	-
Distribuïdor	Zona de circulació	20,53 m ²	Nul·la	Nul·la	-
Escales 2	Evacuació	28,80 m ²			
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL	Aparcament	431,32 m²	-	-	-
TOTAL OCUPACIÓ PLANTA SEGONA					37 persones

Per tant, l'ocupació màxima real simultània de l'edifici serà de **949 persones** segons el Codi Tècnic de l'Edificació.

6.3.2 Alçades d'evacuació

D'acord amb l'Annex A. Terminologia del DB SI, l'alçada d'evacuació esdevé la màxima diferència de cotes entre l'origen d'evacuació i la sortida de l'edifici. En aquest cas, l'alçada màxima d'evacuació es correspondrà amb la diferència de cotes entre la Planta segona(ús administratiu) i la Planta Baixa.

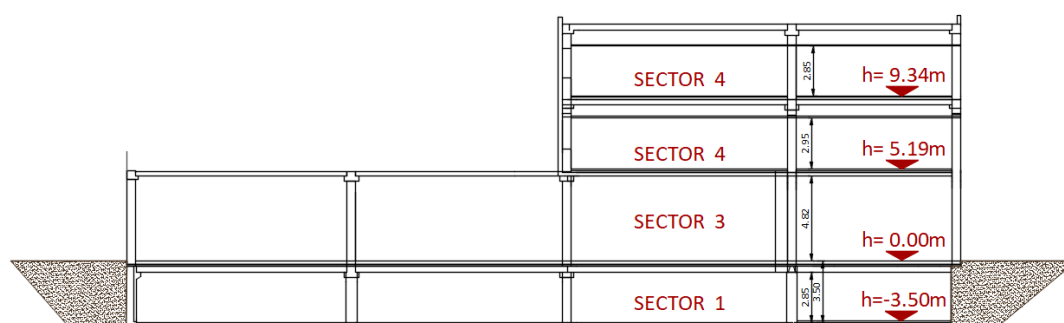


Figura 6. 8. Secció alçades d'evacuació edifici objecte.

L'alçada màxima d'evacuació considerada és de 9,34 m. La Figura 6. 8 mostra l'alçada d'evacuació corresponent a cada sector d'incendi de l'edifici.

6.3.3 Nombre de sortides i recorreguts d'evacuació

En termes definitoris, un recorregut d'evacuació és aquell que condueix des d'un origen d'evacuació fins a una sortida de planta, la qual pot estar situada a la mateixa planta o en una planta diferent (*Annex A. Terminologia*).

La Taula 3.1 del DBS13 fixa el nombre mínim de sortides d'evacuació i la longitud màxima dels recorreguts d'evacuació en funció del nombre de sortides de planta o del recinte:

- Condicions per aquelles plantes o recintes que disposen d'una única sortida de planta o sortida de recinte respectivament:
 - La longitud màxima dels recorreguts d'evacuació fins a alguna sortida de planta serà menor a 50 m sempre que l'ocupació d'aquella planta o recinte no excedeixi de 100 persones. **(Cas de la Planta Primera i Segona).**
- Condicions per aquells recintes que disposen de més de una sortida de planta o sortida de recinte respectivament:
 - La longitud màxima dels recorreguts d'evacuació fins a alguna sortida de planta serà menor a 50 m **(Cas dels locals comercial, el bar restaurant i l'Aparcament).**
 - La distància màxima des d'un origen d'evacuació fins el punt en que es disposin de dos recorreguts alternatius ("cul de sac") esdevindrà menor a 35 m en l'ús *Aparcament* i 25 m en la resta de casos. Es considera que dos recorreguts d'evacuació són alternatius si des del punt esmentat anteriorment formen entre sí un angle mínim de 45 ° o es troben separats per elements EI30 (definició segons *Annex A. Terminologia*).
 - Atenent a que l'alçada d'evacuació ascendent des de la planta soterrani esdevé major a 2 m (3,5 m), es compleix que dos sortides de l'aparcament condueixen a dos escales d'evacuació diferents.

Es disposen de dues sortides d'evacuació alternatives en cada local comercial i en la zona del bar-restaurant, les quals conduiran els ocupants directament a un espai exterior segur. En el cas de la planta soterrani, l'evacuació ascendent s'efectua per mitjà del vestíbul previ d'independència i les escales especialment protegides 1 i 2 fins a la planta baixa on confluiran els fluxos d'ocupants d'ambdós plantes. Per una altra banda, la planta primera i segona disposen d'una única sortida d'evacuació que desemboca a l'escala especialment protegida 2.

Procedim a especificar el nombre de sortides i la disposició dels recorreguts d'evacuació de l'edifici objecte d'aquest projecte, de conformitat amb la Taula 3.1 del DB SI3 del CTE.

Taula 6. 17. Descripció dels recorreguts d'evacuació de cada sector d'incendis.

Sector	Ús	Sortides	Longitud màxima recorreguts evacuació [m] (cas més desfavorable)	Longitud màxima recorreguda amb 1 única alternativa (cul de sac) [m]
1	Aparcament	2 sortides a SP a través de vestíbul previ d'independència	47	14
2	Comercial	Local comercial 1: 2 sortides independents a EES	37	13
		Local comercial 2: 2 sortides independents a EES	37	13
3	Pública Concurrencia	Bar- Restaurant: 3 sortides directes independents a EES 1 sortida a SP a través de vestíbul previ	49	19
4	Administratiu	Planta 1: 1 sortida a SP	26	-
		Planta 2: 1 sortida a SP	26	-

On:

SP: Sortida de Planta, segons definició de l'Annex A.Terminologia del DB SI.

EES: Espai exterior segur, segons definició de l'Annex A.Terminologia del DB SI.

6.3.4 Dimensionat dels elements d'evacuació

Amb el fi de dimensionar els diferents elements d'evacuació, i d'acord amb el que estableix el DB SI3, la distribució d'ocupants a través de cada un d'ells es durà a terme atenent a hipòtesis de bloqueig i contemplant el cas més desfavorable. Per tant, en cas de que en un recinte o planta es disposi de més d'una sortida d'evacuació, per determinar l'amplada de pas mínima de la porta es considerarà que una de les altres sortides alternatives es troba bloquejada i per tant, el flux de gent es distribuirà uniformement entre les portes

disponibles restants. En el cas de les dues escales especialment protegides del projecte, no s'inutilitzarà la totalitat de una escala, sinó únicament la sortida de planta de l'escala que resulti més desfavorable.

Taula 6. 18. Condicions de dimensionat dels elements d'evacuació.

Tipus d'element	Criteris de dimensionat
Portes i passos	$A \geq P/200^{(1)} \geq 0,80 \text{ m}$ Condicions mínimes: L'amplada de la fulla de la porta no pot ser menor a 0,60 m ni ha d'excedir de 1,23m
Passadissos i rampes	$A \geq P/200 \geq 1 \text{ m}$
Escales protegides	Per a evacuació descendent: $E \leq 3 \cdot S + 160 \cdot A_s^{(2)}$
Vestíbul previ d'independència	Distància mínima dels contorns de de les superfícies de recorregut de les portes $\geq 0,5\text{m}$. En itinerari accessible: Inscripció d'un cercle de \varnothing 1,20m de diàmetre, lliure d'obstacles.

Essent:

A = Amplada de l'element [m]

A_s = Amplada de l'escala en el seu desembarcament en la planta de sortida de l'edifici [m].

P= Nombre total de persones el pas de les quals està previst per el punt que es pretén dimensionar.

E=Suma dels ocupants assignats a la escala protegida en la planta considerada més l'ocupació de les plantes inferiors o superiors, segons es tracti d'una escala per la evacuació ascendent o descendent, respectivament. S'aplicarà la hipòtesi de bloqueig més desfavorable.

⁽¹⁾ L'amplada de càlcul d'una porta de sortida del recinte de l'escala protegida a una planta de l'edifici ha de ser al menys igual al 80% de l'amplada de càlcul de l'escala.

⁽²⁾ D'acord amb la Taula 4.1 del DB SUA1 i atenent al nombre de persones previstes i a l'ús, l'amplada mínima de les escales serà de 1,10 m.

Tots els passadissos i rampes emprats per a l'evacuació tenen una amplada mínima de 1,20 m, complint amb els requisits de la Taula 6.15 i del DB SUA en el cas de estar inclosos en recorreguts accessibles.

Ambdós escales protegides tenen una amplada de 1,40 m, la qual es considera suficient per el nombre de persones a evacuar.

6.3.5 Protecció de les escales

D'acord amb la Taula 5.1 del DB SI3, la comunicació de la planta aparcament amb la resta de plantes d'usos diferents ha de realitzar-se obligatòriament per mitjà d'una escala especialment protegida, la qual es caracteritza per complir les condicions exigibles a una escala protegida i a més disposar d'un vestíbul previ d'independència en cada una de les plantes a les qual desemboca.

Es compleixen les condicions de seguretat exigibles a l'escala especialment protegida (*Annex A. Terminologia*):

- Parets compartimentades EI_{120} .
- Màxim dues portes d'accés per planta i escala protegida.
- Els ascensors contemplats en el projecte obren les seves portes
- El recinte compta amb un sistema de protecció enfront el fum. Davant la impossibilitat d'una ventilació natural en cada una de les plantes, la ventilació es realitzarà per mitjà d'un sistema de pressió diferencial del fabricant S&P i conforme a la UNE EN-12101-6:2005. (Dimensionat del sistema en 7.3)

Els vestíbuls d'independència de l'Escala 1 i l'Escala 2 compleixen els següents criteris de seguretat (*Annex A. Terminologia del DB SI*):

- Parets amb resistència al foc EI_{120} .
- Les portes de pas entre les zones a independitzar seran $EI_2 30 - C5$.
- A l'igual que l'escala protegida, disposaran d'un sistema de sobrepressió diferencial conforme UNE EN 12101-6:20005 per a l'evacuació de fums.

6.3.6 Portes situades en recorreguts d'evacuació

D'acord amb l'establert en el DB SI3 del CTE, les portes de recorreguts d'evacuació situades en aquelles zones en que l'ocupació màxima prevista esdevingui superior a 50 persones, seran abatibles d'eix vertical i obriran en el sentit de l'evacuació. A més a més, l'obertura d'aquestes es farà mitjançant un dispositiu de fàcil obertura consistent en una barra horitzontal antipànic d'acord amb la UNE-EN 1125:2009. La barra antipànic podrà ser substituïda per una maneta de fàcil accionament (UNE-EN 179:2009) en les zones d'oficines i de serveis del personal, en que aquests es troben familiaritzats amb les sortides d'evacuació de l'edifici.

Queden exemptes de les condicions anteriors, les portes d'apertura automàtica d'evacuació dels locals de la planta baixa. En aquests casos, s'instal·laran portes automàtiques corredisses de vidre de dos fulles (model ALFA TORRES), les quals incorporen ja una bateria d'emergència antipànic per a l'obertura automàtica de les portes en cas de fallada del l'alimentació elèctrica o de senyal d'emergència (segons CTE BD SI3, apartat 6.5).



Figura 6. 10. Barra antipànic horitzontal (Certificat CE). Model: PRESTIGE CISA Alfa Torres [23]



Figura 6. 9. Maneta fàcil accionament i resistència al foc fins a EI_{120} a instal·lar en les escales especialment protegides de la planta primera i segona i en la zona de serveis del personal. Model: SENA PALFOC (Alfa Torres). [23]

Totes les zones de pas tenen una altura superior a 2,20 m.

Les fulles de les portes utilitzades per a l'evacuació tenen una amplada mínima de 0,80 m i no son més grans de 1,23 m.

Els passadissos per on discorren els recorreguts d'evacuació son d'una amplada mínima de 1,00 m.

Els recorreguts d'evacuació estan degudament senyalitzats (veure documentació gràfica), fins on sigui visible la sortida corresponent, conforme a la norma UNE 23-034 (apartat 6.3.7).

El dimensionat dels elements d'evacuació s'ha realitzat atenent al cas més desfavorable d'ocupació i prenent en consideració les diferents hipòtesis de bloqueig, tal i com indica la taula següent:

Taula 6. 19. Dimensionat de les sortides d'evacuació aplicant hipòtesis de bloqueig.

DIMENSIONAT PORTES EVACUACIÓ			
Sector o Zona	Dimensionat segons DB SI3	Dimensionat projecte (Cas més desfavorable)	Descripció
Portes evacuació Local comercial 1	$A \geq P/200 \geq 0,80$	P = 241 p $A \geq 1,20$	<u>Porta 1:</u> Porta automàtica de doble fulla de 2 m d'amplada lliure de pas total. Sortida directa a EES.
		P = 204 p $A \geq 1,20$	<u>Porta 2:</u> Porta abatible d'eix vertical, d'una fulla, amb una amplada lliure de pas de 1,20 m. Sortida a EES a través de passadís d'evacuació.
Portes evacuació Local comercial 2	$A \geq P/200 \geq 0,80$	P = 241 p $A \geq 1,20$	<u>Porta 1:</u> Porta automàtica de doble fulla de 2 m d'amplada lliure de pas total. Sortida directa a EES.
		P = 241 p $A \geq 1,20$	<u>Porta 2:</u> Porta abatible d'eix vertical, d'una fulla, amb una amplada lliure de pas de 1,20 m. Sortida a EES a través de passadís d'evacuació.
Portes evacuació Local comercial	$A \geq P/200 \geq 0,80$	P = 118 p $A \geq 0,80$	<u>Porta 1:</u> Porta automàtica, doble fulla, amb una amplada lliure de pas total de 2,00 m. Sortida directa a EES.
		P = 118 p $A \geq 0,80$	<u>Porta 2:</u> Porta abatible d'eix vertical, d'una fulla, amb una amplada lliure de pas de 0,90 m. Sortida directa a EES.
		P = 118 p $A \geq 0,80$	<u>Porta 3:</u> Porta abatible d'eix vertical, d'una fulla, amb una amplada lliure de pas de 0,90 m. Sortida directa a EES.
		P = 273 p $A \geq 1,37$	<u>Porta 4:</u> Porta automàtica, doble fulla, amb una amplada lliure de pas total de 1,60 m. SP a través de vestíbul previ i escala especialment protegida.
Magatzem 3 (Zona magatzem de residus)	$A \geq P/200 \geq 0,80$	P = 5 p (pas restringit al personal de la cuina) $A \geq 0,80$	<u>Porta 1:</u> Porta abatible d'eix vertical, fulla simple de 0,80 m d'amplada lliure. Sortida directa a EES.
PLANTA SOTERRANI			
Zona aparcament		P = 111 p $A \geq 0,80$	<u>Porta 1 (Escala 1):</u> Porta abatible d'eix vertical, d'una fulla simple de 0,80 m d'amplada lliure de

DIMENSIONAT PORTES EVACUACIÓ			
Sector o Zona	Dimensionat segons DB SI3	Dimensionat projecte (Cas més desfavorable)	Descripció
	A≥P/200≥0,80		pas. Sortida SP a VP i escala especialment protegida.
		P = 111 p A ≥ 0,80	Porta 2 (Escala 2): Porta abatible d'eix vertical, d'una fulla simple de 0,80 m d'amplada lliure de pas. Sortida SP a VP i escala especialment protegida.
SECTOR 2: PLANTA PRIMERA I SEGONA			
Planta Primera	A≥P/200≥0,80	P = 37p A ≥ 0,80	Porta 1: Porta abatible d'eix vertical, fulla simple d'amplada de pas 0,80 m. Sortida única SP a VP i escala especialment protegida.
Planta Segona	A≥P/200≥0,80	P = 111 p A ≥ 0,80	Porta 1: Porta abatible d'eix vertical, fulla simple d'amplada de pas 0,80 m. Sortida única SP a VP i escala especialment protegida.

On:

A: amplada de l'element [m].

As: amplada de l'escala protegida en el seu desembarcament en la planta de sortida de l'edifici [m].

P: nombre de persones que evacuaran pel punt on s'està calculant l'amplada.

E: suma dels ocupants assignats a tota l'escala o passadís, aplicant les hipòtesis de bloqueig d'una de les sortides.

S: superfície útil del recinte de l'escala protegida en el conjunt de les plantes d'on provenen les P persones.

SP: Sortida de Planta. Definició segons CTE.

EES: Espai exterior segur.

VP: Vestíbul previ d'independència d'acord amb la definició de l'Annex A. Terminologia del DB SI.

La Taula 6. 19 mostra el dimensionat de les principals sortides de planta i d'edifici de cada una de les plantes. Les dimensions de la resta de portes incloses en recorreguts d'evacuació es poden apreciar als plànols.

6.3.7 Senyalització dels mitjans d'evacuació

Tots els recorreguts d'evacuació estaran correctament senyalitzats des de l'origen fins a arribar un espai exterior segur conforme als criteris establerts en l'apartat 6 del DB SI3:

- S'utilitzaran les senyals d'evacuació definides en la norma UNE-EN 23034:1988.
- Les sortides de recinte, de planta o de l'edifici disposaran d'una senyal amb la indicació "SORTIDA", exceptuant aquells recintes amb una superfície menor a 50 m² en que la sortida sigui fàcilment visible des de qualsevol punt i els ocupants es trobin familiaritzats amb la zona.
- S'emprarà la senyal amb el rètol "Sortida d'emergència" en aquelles sortides previstes per a ús exclusiu en cas d'evacuació.
- Es disposa de senyals indicatius de la direcció de recorreguts, visibles des de qualsevol punt d'origen des d'on no es poden apreciar directament les sortides d'evacuació o les seves senyals indicatives.
- En els punts dels recorreguts d'evacuació es existeixin alternatives que poden induir a error, també es disposa de les senyals abans esmentades, de forma que quedi clarament definida l'alternativa correcta.
- Les senyals a instal·lar seran del tipus fotoluminiscent en aquells casos en que puguin ser fàcilment instal·lades en paret i compliran l'establert a les normes UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003. En el cas del restaurant o en punts d'especial interès, les senyalitzacions s'instal·laran suspeses en el sostre o en banderola i disposaran de bateria d'il·luminació pròpia (Figura 6. 12).



Figura 6. 11. Senyals d'emergència fotoluminiscent segons UNE 23034. D'esquerra a dreta: senyal direcció sortida d'emergència dreta, sortida habitual del recinte, sortida únicament en cas d'emergència i sortida d'emergència per escala ascendent dreta. Models: fabricant Syssa.



Figura 6. 12. Senyalització d'emergència amb bateria d'il·luminació pròpia. Instal·lació en suspensió en el sostre o en banderola en paret. Models: *Lisu suspès* i *Lisu banderola* fabricant Daisalux.

L'emplaçament dels diferents elements de senyalització es poden apreciar als 11,12,13,14 i 15.

6.3.8 Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi.

Degut a que l'alçada màxima d'evacuació per a ús *Comercial, Pública Concurrencia i Administratiu* esdevé inferior a 10 m (9,32m) no serà necessari disposar d'una sortida alternativa accessible. Tot i així, cal destacar que els locals situats a planta baixa disposen d'una sortida directa a un espai exterior segur a cota zero. Pel que refereix a les oficines, aquestes no es troben obertes al públic i per tant, no es preveu la presència de públic amb mobilitat reduïda.

En el cas de la planta soterrani, degut a que la superfície construïda de l'aparcament és superior a 1500 m², serà necessari disposar d'una sortida d'evacuació accessible o d'una zona de refugi. S'ha optat com a mesura òptima per l'habilitació d'una rampa exterior per a l'evacuació de les persones amb discapacitat des de la planta soterrani.

La rampa es troba conformada per dos trams de 30m de longitud, garantint una pendent màxima inferior al 6% d'acord amb l'establert a l'apartat 4.3.1 del DB SUA. Els replans de la rampa de 2,6 x 2m permeten la inserció d'un cercle de Ø1,50m.

Pel que refereix a la senyalització de l'itinerari accessible previst per a l'evacuació de la planta soterrani, es senyalitzarà mitjançant les senyals descrites en l'apartat 6.3.7 acompanyades del símbol internacional d'Accessibilitat per a la mobilitat (SIA).

6.4 Instal·lacions actives d'elements de protecció contra incendis (SI 4)

6.4.1 Definició de les exigències

La instal·lació dels elements de protecció activa contra incendis vindrà donada per la Secció SIA 4 del DB SI del Codi Tècnic de l'Edificació.

La instal·lació es preveurà per la globalitat de l'edifici considerant l'ús principal el Comercial i com a usos subsidiaris l'Administratiu i Pública Concurrencia. Així doncs, en una primera fase es projectaran globalment les instal·lacions de PCI atenent a l'ús comercial. Addicionalment, aquelles zones d'ús diferent com les oficines o el bar restaurant, hauran de disposar de la dotació d'instal·lacions en funció de l'ús, però en cap cas serà inferior a la exigida amb caràcter general per a l'ús principal comercial.

Taula 6. 20. Condicions de protecció contra incendis segons els usos de l'edifici objecte (Font: Fitxes del CTE per usos. Gencat)

RECURSOS PER A LA LLUITA CONTRA INCENDIS (DB SI 4)			
Descripció		Condicionants	Aplicació en el projecte
ÚS COMERCIAL (Aplicable a tot l'edifici)			
Detecció automàtica d'incendi		$S_c > 2000 \text{ m}^2$	SI APLICA
Sistema d'alarma		Per a $S_c > 1000 \text{ m}^2$ ⁽¹⁾	SI APLICA
Hidrants exteriors		1 hidrant per $1000 \text{ m}^2 < S_c < 10.000$ ⁽²⁾ m^2	SI APLICA
Extintors (Capacitat 21A-113B)		En cada planta: a 15 m de recorregut En zones de risc especial ⁽³⁾	SI APLICA
Columna seca		Per a $h > 24 \text{ m}$	NO APLICA
Boques d'Incendi equipades (BIE-25)		Per $S_c > 500 \text{ m}^2$	SI APLICA
Instal·lació automàtica d'extinció		Per a S_c de venda $> 500 \text{ m}^2$ i $Q_s > 500 \text{ MJ/m}^2$. En locals de risc MIG i ALT	NO APLICA
Control de fums d'incendi		Per a ocupació > 1000 persones	NO APLICA
Ascensor d'emergència		Per a $h > 28 \text{ m}$	NO APLICA
Senyalització dels mitjans PCI manuals UNE-23-033-1		Visibles permanentment segons apartat 3.3. del DB SI	SI APLICA
ÚS APARACAMENT (Únicament aplicable a la plata soterrani)			
Detecció automàtica d'incendi		Per a $S_c > 500 \text{ m}^2$	SI APLICA
Sistema d'alarma		En aparcaments robotitzats	NO APLICA
Hidrants exteriors		1 hidrant per $1000 \text{ m}^2 < S_c < 10.000$ ⁽¹⁾	
Extintors (Capacitat 21A-113B)		En cada planta: a 15 m de recorregut En zones de risc especial ⁽²⁾	
Columna seca		Per a més de 3 plantes sota rasant o 4 sobre rasant	NO APLICA
Boques d'Incendi equipades (BIE-25)		Per a $S_c > 500 \text{ m}^2$ En zones de risc alt per combustibles sòlids → BIE-45	SI APLICA
Instal·lació automàtica d'extinció		En aparcaments robotitzats En centres de transformació (CT) de RISC ALT	NO APLICA
Control de fums d'incendi		En aparcaments que no tenen la consideració d'aparcaments oberts a raó: 150 l/plaça-s d'extracció i 120l/plaça-s d'aportació.	SI APLICA
Senyalització dels mitjans PCI manuals UNE-23-033-1		Visibles permanentment segons apartat 3.3. del DB SI	SI APLICA
ÚS ADMINISTRATIU (Únicament aplicable a les Plantes 1 i 2)			
Detecció automàtica d'incendi		Si $S_c > 2000 \text{ m}^2$: En locals de risc alt	Si $S_c > 5000 \text{ m}^2$: A tot l'edifici
Sistema d'alarma		Per a $S_c > 1000 \text{ m}^2$	
Hidrants exteriors		1 hidrant per $1000 \text{ m}^2 < S_c < 10.000$ ⁽¹⁾ Sempre hidrants per a h descendent $> 28\text{m}$ i h ascendent $> 6\text{m}$	
Extintors (Capacitat 21A-113B)		En cada planta: a 15 m de recorregut En zones de risc especial ⁽²⁾	
Columna seca		Per a $h > 24 \text{ m}$	

Boques d'incendi equipades (BIE-25)	Per a $S_c > 2000 \text{ m}^2$ En sones RISC ALT per combustibles sòlids (BIE-45)	NO APLICA
Instal·lació automàtica d'extinció	Per a $h > 28 \text{ m}$ En cuines amb potència instal·lada $\geq 50 \text{ KW}$ En CT de RISC ALT	NO APLICA
Control de fums d'incendi	En atris d'ocupació i/o sortida > 500 persones	NO APLICA
Ascensor d'emergència	Per a $h > 28 \text{ m}$	NO APLICA
Senyalització dels mitjans PCI manuals UNE-23-033-1	Visibles permanentment segons apartat 3.3. del DB SI	SI APLICA
ÚS PÚBLICA CONCURRÈNCIA		
Detecció automàtica d'incendi	Per a $S_c > 1000 \text{ m}^2$	NO APLICA
Sistema d'alarma	Per a ocupació > 500 persones El sistema ha de ser apte per emetre missatges de megafonia	NO APLICA
Hidrants exteriors	En general: 1 hidrant per $5000 \text{ m}^2 < S_c < 10.000^{(1)}$	NO APLICA
Extintors (Capacitat 21A-113B)	En cada planta: a 15 m de recorregut En zones de risc especial ⁽²⁾	SI APLICA
Columna seca	Per a $h > 24 \text{ m}$	NO APLICA
Boques d'incendi equipades (BIE-25)	Per a $S_c > 500 \text{ m}^2$ En sones RISC ALT per combustibles sòlids (BIE-45)	SI APLICA
Instal·lació automàtica d'extinció	Per a $h > 28 \text{ m}$ En cuines amb potència instal·lada $\geq 50 \text{ KW}$ En CT de RISC ALT	NO APLICA
Control de fums d'incendi	Per ocupació > 1000 persones En caixa escènica En atris d'ocupació i/o sortida > 500 persones	NO APLICA
Ascensor d'emergència	Per a $h > 28 \text{ m}$	NO APLICA
Senyalització dels mitjans PCI manuals UNE-23-033-1	Visibles permanentment segons apartat 3.3. del DB SI	SI APLICA

Essent:

S_c : Superfície construïda de la zona [m^2].

h = Alçada màxima d'evacuació de la zona amb l'ús específic que s'està considerant [m]. En el cas d'ús comercial, essent aquest l'ús principal de l'edifici, es considerarà l'alçada màxima d'evacuació de tot l'edifici.

⁽¹⁾ El sistema d'alarma emetrà senyals visuals i acústics.

⁽²⁾ S'instal·larà 1 hidrant més per cada 10.000 m^2 o fracció.

⁽³⁾ Un extintor a l'exterior del local de risc especial i pròxim a la porta d'accés i 1 extintor o més a l'interior d'aquest.

Un cop determinades les instal·lacions de protecció contra incendis de les que haurà de disposar l'edifici objecte d'aquest projecte, es procedirà a definir les característiques tècniques de cada una d'elles segons el DB SI, el Reglamento de *Instalaciones de Protección contra Incendios (RIPCI)* i les normes UNE d'aplicació particular.

6.4.2 Extintors portàtils

Es disposarà d'un total de 43 extintors portàtils de pols seca d'eficàcia 21A-113B i del tipus ABC, distribuïts entre la planta soterrani, planta baixa i plantes primera i segona segons indica la Taula 6. 21. Aquests estaran situats a menys de 15 m de distància des de qualsevol origen d'evacuació.

Adicionalment, es disposarà d'un extintor de CO₂ a les proximitats de cada quadre o subquadre elèctric.

Es col·locaran sobre suports fixats a paraments verticals, de tal forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a una alçada entre 80 i 120 cm, de conformitat amb el RIPCI. Es situaran de manera que siguin fàcilment accessibles, puguin ser utilitzats de manera ràpida i estaran convenientment senyalitzats segons UNE-23-033-1.

Taula 6. 21. Dotació d'extintors dels diferents sectors d'incendi.

SECTOR	Ús	Dotació	Característiques
1	Aparcament	10 extintors de pols seca 1 extintor CO ₂	Tipus ABC Eficàcia mínima 21A- 113B
2	Comercial	11 extintors de pols seca 2 extintors CO ₂	Tipus ABC Eficàcia mínima 21A- 113B
3	Pública concurrència	9 extintors de pols seca 1 extintor CO ₂	Tipus ABC Eficàcia mínima 21A- 113B
4	Administratiu	12 extintors de pols seca 2 extintors CO ₂	Tipus ABC Eficàcia mínima 21A- 113B

6.4.3 Boques d'incendi equipades (BIE)

Segons la Secció SI 4 del CTE, i tenint en compte que la superfície construïda de les zones comercials excedeix de 500m², serà necessari la instal·lació de boques d'incendi equipades (B.I.E) de 25 mm en la totalitat de plantes. Es disposarà d'un total de 12 BIE's d'acord amb la distribució indicada en la Taula 6. 22.

La superfície coberta per cada una d'elles es correspondrà amb l'àrea batuda per la distància de la mànegua (20 m) i 5 m addicionals. A l'hora de determinar la superfície coberta per cada una de les BIE's, cal tenir present les distàncies reals dels recorreguts d'evacuació i els obstacles a eludir, com el mobiliari fixe de les oficines i les taules restaurant.

De conformitat amb el RIPCI, els sistemes de boques d'incendi equipades (B.I.E) de 25 mm estaran equipats amb mànega semirígida, vàlvula i ràcord i disposaran del marcatge CE d'acord a la UNE-EN 671-1.

La instal·lació de les BIE's s'efectuarà sobre un suport rígid, de tal manera que la boca i la vàlvula d'obertura manual es trobin situades a una alçada màxima de 1,50 m.

S'han emplaçat les BIE's, sempre que ha estat possible, a distàncies menors a 5m de les sortides d'evacuació dels sectors d'incendi. Les BIE's projectades garantiran durant una hora el cabal mínim exigít per aquelles dos boques més desfavorables. En conformitat amb el RIPCI, cada BIE de 25mm subministrarà un cabal de 100 l/min i es garantirà una pressió a la punta de llança de 2 bar.

Taula 6. 22. Dotació de Boques d'Incendi Equipades.

SECTOR	Ús	Dotació	Característiques
1	Aparcament	4 BIE's	Mànega semirígida de 25 mm
2	Comercial i Pública concurrència	4 BIE's	Mànega semirígida de 25 mm
3	Pública concurrència	2 BIE's	Mànega semirígida de 25 mm
4 (Plantes 1 i 2)	Administratiu	2 BIE's, una per cada planta	Mànega semirígida de 25 mm

6.4.4 Sistema de detecció automàtica

Es dotarà d'un sistema automàtic de detecció d'incendis a totes les àrees de l'edifici, exceptuant les zones d'ús sanitari en que es considera que el risc d'incendi és tan baix que no es considera necessària la seva instal·lació.

- Sistema de detecció automàtica Planta soterrani:

Degut a la presència habitual de fums derivats de la combustió en els aparcaments que podrien induir a errors si s'empresin detectors de fum habituals, s'ha optat per la instal·lació de **89 detectors puntuals** de calor del tipus **termovelocimètrics**. Aquests mesuren la velocitat d'augment de la temperatura de la zona de vigilància (S_v) i la comparen amb una consigna interna.



Figura 6. 13. Detector termovelocimètric a instal·lar en la zona d'aparcament. Model proposat: A30XV de Cofem.

- Sistema de detecció automàtica Planta Baixa:

Es dotarà d'un sistema de detecció basat en barres òptiques lineals en els locals comercials. Aquest sistema consisteix en la instal·lació d'un emissor que envia un feix de llum infraroig a un receptor que es troba en la paret contraposada de cada local. S'instal·laran en cada local comercial i en el bar-restaurant 1 emissor i 1 receptor, a una distància màxima de 0,5m del sostre (Figura 6. 17), sumant un total de **2 emissors i 2 receptors lineals**. Els models escollits disposen d'un abast de 50 m lineals.



Figura 6. 14. Barreres òptiques lineals (emissor i receptor, respectivament). Model proposat: DLR50Z de Cofem.

Per una altra banda, en les zones de descans del personal i els magatzems s'instal·laran un total de **7 detectors òptics de fum convencionals** model A30XH del fabricant Cofem.

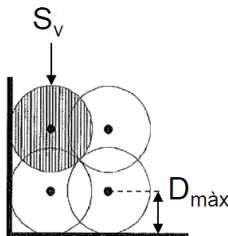
- Sistema de detecció automàtica Planta 1 i 2:

S'instal·laran **14 detectors puntuals òptics de fum** al llarg d'ambdues plantes, amb un total de 7 detectors per planta. S'instal·laran addicionalment 14 detectors puntuals per la part superior del fals sostre de les oficines, garantint que la totalitat de passos ocults i instal·lacions queden també protegits.

- Criteris de disseny de la distribució de detectors:

El RIPCI dictamina que el disseny de la distribució dels detectors en l'espai ha de realitzar-se d'acord a la UNE 23007-14. Aquesta norma estableix per als detectors puntuals la distància màxima entre el detector i la paret ($D_{m\grave{a}x}$) i l'àrea de vigilància màxima a cobrir per cada detector (S_v) en funció de la superfície del local (SL), l'alçada d'aquest i la pendent de la coberta (Figura 6. 16).

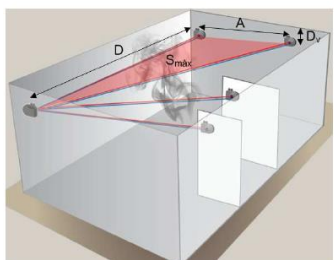
Tots els detectors disposen de marcatge CE, de conformitat amb la UNE-EN 54-5 en el cas dels puntuals.



Superficie del local (m²)	Tipo de detector	Altura del local (m)	Pendiente ≤ 20°		Pendiente ≥ 20°	
			Sv (m²)	Dmáx (m)	Sv (m²)	Dmáx (m)
SL ≤ 80	UNE-EN 54-7	≤ 12	80	6,3	80	6,3
SL > 80	UNE-EN 54-7	≤ 6	60	5,5	90	6,7
			80	6,3	110	7,4
SL ≤ 30	UNE-EN 54-5, Clase A1	≤ 7,5	30	3,9	30	3,9
	UNE-EN 54-5, Clase A2, B, C, D, E, F, G	≤ 6	30	3,9	30	3,9
SL > 30	UNE-EN 54-5, Clase A1	≤ 7,5	20	3,2	40	4,5
	UNE-EN 54-5, Clase A2, B, C, D, E, F, G	≤ 6	20	3,2	40	4,5

Figura 6. 15. Condicions de distribució dels detectors puntuals de fum i calor segons UNE 23007-14:2014. (Font: Fitxa 2.3. *Sistemas de detección i alarma de del col·legi ENGINYERS BCN*).

Així mateix, en el cas de la instal·lació de barreres òptiques lineals, la UNE marca la separació màxima entre receptors (A), la superfície màxima coberta per un sistema simple de 1emissor-1receptor ($S_{m\grave{a}xima}$) i la distància màxima del sostre a la qual es poden instal·lar (Figura 6. 17).



Tipo de detector	Altura del local (m)	A (m)	S máxima (m²)	Dv (m) ≤ 20°	Dv (m) > 20°
UNE-EN 54-12	$h \leq 6$	12	1.600	0,3 a 0,5	0,3 a 0,5
UNE-EN 54-12	$6 < h \leq 12$	13	1.600	0,4 a 0,6	0,5 a 0,8
UNE EN 54-12	$12 < h \leq 25$	15	1.600	0,4 a 0,6	0,5 a 0,8

Figura 6. 16. Condicions de distribució de les barreres òptiques lineals segons la UNE 23007-14:2014. (Font: Fitxa 2.3. *Sistemas de detección i alarma de del col·legi ENGINYERS BCN*).

Tots els sistemes de detecció del present projecte han estat dimensionats complint amb els requisits de la UNE 23007-14:2014 (Figura 6. 16 i Figura 6. 17). La seva distribució es pot apreciar ens els plànols 13,15,16 i 17.

6.4.5 Sistema d'alarma

D'acord amb el DB SI4, el sistema d'alarma transmetrà senyals visuals i acústiques. S'instal·larà una sirena acústica amb indicador visual a l'interior de cada local comercial, a l'interior del restaurant i en el distribuïdor de les plantes 1 i 2.

Tant el sistema de detecció com les sirenes, es trobaran controlades i alimentades per una central d'alarmes. Aquesta s'alimentarà mitjançant bateries autònomes, que li permetin continuar en funcionament (tant en estat d'espera com en estat d'alarma). Aquesta central es trobarà alimentada per un circuit elèctric des del quadre general de maniobra d'ús exclusiu per la central.

6.4.6 Hidrants exteriors

De conformitat amb l'apartat DB SI4 i atenent a que l'activitat principal desenvolupada és la comercial i que la superfície global construïda de l'edifici és de 4713 m², es disposa d'un únic hidrant exterior.

La *Instrucció Tècnica Complementària SP 120:2010 de bombers*, ratifica la obligatorietat de disposar d'un sistema d'hidrants d'incendi que compleixi les següents condicions:

- Estarà emplaçat a la via pública o equivalent per a ser accessible als vehicles de bombers i a una distància tal que des de qualsevol punt de façana a nivell de rasant estigui a menys de 100 m de un hidrant.
- Estarà senyalitzat d'acord amb la UNE 23033.

7 CAPÍTOL 7. Renovació d'aire

La instal·lació de ventilació es dimensionarà d'acord amb les prescripcions tècniques establertes en el document DB HS del Codi Tècnic i en el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els edificis, aprovat en el Real Decret 1027/2007, del 20 de juliol. A tal efecte, l'aplicació del DB HS es limitarà a la zona d'aparcament de la planta soterrani, mentre que a la resta de plantes i establiments els hi serà d'aplicació els requisits establerts en el RITE i el DB SI.

7.1 Sistema de ventilació planta soterrani

D'acord amb l'apartat 8 del DB SI, es necessari que l'aparcament disposi d'un sistema de control de fums que permeti l'evacuació dels ocupants en normalitat en cas d'incendi.

Segons la ITC-BT -29, l'aparcament es troba classificat com un local de risc d'incendi o explosió de *Clase I. Garajes y talleres de reparación de vehículos*. La instal·lació d'un sistema de ventilació que garanteixi la no aparició d'atmosferes explosives permet la desclassificació de l'aparcament i conseqüentment que no sigui necessari adoptar mesures més restrictives en aquesta zona. Per tal de desclassificar la planta soterrani com a local de risc d'explosió es compleixen les exigències de la ITC-BT-29.

7.1.1 Característiques bàsiques del sistema

Sabent que l'aparcament es troba sota rasant i atenent a criteris d'eficiència tèrmica, s'ha apostat per un sistema de ventilació d'aportació i extracció mecàniques.

Els conductes del sistema de control de fums de l'aparcament hauran de complir l'establert al Codi Tècnic de l'Edificació, concretament als documents DB HS3 i el DB SI. La xarxa de conductes de ventilació projectada es caracteritza per:

- Com que els conductes transcorren per un únic sector d'incendis disposaran d'una classificació E₃₀₀ 60.
- Els ventiladors, inclosos els de impulsó per a vèncer pèrdues de càrrega i/o regular el flux, disposen d'una classificació F₃₀₀60, és a dir, garanteixen la resistència al foc durant 60 minuts i a una temperatura dels gasos de 300 °C.
- Es disposa d'una boca d'admissió i d'una extracció cada 100 m² de superfície d'aparcament, amb un total de 17 boques d'admissió i 17 d'extracció per a tot el sistema.

- La separació entre obertures d'extracció més pròximes és de 4,90 m, la qual esdevé menor als 10 m fixats per la normativa.
- Com que l'aparcament disposa de més de 15 places (65 en total), es disposarà de com a mínim dues xarxes d'extracció independents amb els seus respectius ventiladors d'extracció i d'aportació independents.
- L'activació del sistema de ventilació es farà per mitjà d'un sistema de detecció. Es disposa d'un sistema de detecció de monòxid de carboni que s'activa quan la concentració arriba a 50 ppm.

7.1.2 Càlcul del cabal segons CT DB HS3

D'acord amb l'apartat 8 del DB SI del CTE, s'adjudicarà un cabal mínim d'extracció d'aire interior de 150 l/s per plaça de vehicle i un cabal d'aportació de 120 l/s per plaça.

$$Q_{aportació} = Q_{mínim \times plaça} \cdot n^{\circ} places = 120 \frac{l}{s} \cdot 65 places = 7.800 \frac{l}{s} \quad (\text{Eq. 5.2.2})$$

$$Q_{extracció} = Q_{mínim \times plaça} \cdot n^{\circ} places = 150 \frac{l}{s} \cdot 65 places = 9750 \frac{l}{s} \quad (\text{Eq. 5.2.2})$$

Per a una correcta renovació de l'aire viciat de la planta soterrani serà necessari aportar un cabal d'aire net de l'exterior de 28.080 m³/h i garantir un cabal d'extracció de 35.100 m³/h.

De conformitat amb l'apartat 3 del DBHS es disposa de quatre xarxes de conductes de ventilació independents, 2 d'extracció i 2 d'aportació, considerant els cabals distribuïts proporcionalment.

Taula 7. 1. Distribució de les xarxes d'aportació i extracció del soterrani.

REFERÈNCIA	Nº Reixes de ventilació [un]	Q_i [m ³ /h·un]	Q_T [m ³ /s]
XARXES EXTRACCIÓ			
1	9	1950	17550
2	9	1950	17550
XARXES APORTACIÓ			
1	8	1755	14040
2	8	1755	14040

On:

Q_i : Cabal unitari d'aire aportar o exportat per cada una de les reixes de ventilació [m³/s]

Q_T : Cabal d'aire total de la xarxa d'aportació o extracció del sistema de ventilació de la planta soterrani[m³/s].

7.1.3 Bases teòriques

Es procedeix a continuació a la descripció de la formulació de càlcul teòrica emprada per al dimensionat del conductes de ventilació de l'aparcament.

▪ Càlcul del cabal

A nivell teòric, el cabal de fluid que circula per un conducte es calcula com:

$$Q = V \times S \quad (\text{Eq. 7.1})$$

On:

Q = Cabal del fluid en el punt de càlcul [m³/s]

V = Velocitat de pas del fluid en el punt de càlcul [m/s]

S = Secció del conducte en el punt concret de càlcul [m²]

7.1.4. CÀLCULS DE DIMENSIONAMENT

Per tal de simplificar el càlcul del dimensionat dels conductes d'aportació i ventilació s'ha emprat el software *Easy vent*, del fabricant Soler &Palau (S&P).

- S'ha fixat una velocitat màxima com a consigna de referència de 8 m/s.
En aquest sentit, el CTE dictamina que la velocitat de l'aire ha de ser limitada a un rang entre 4 i 6 m/s en zones on és important el nivell acústic i que pot arribar a augmentar-se fins a 10 m/s en ambients industrials. L'ús aparcament és assimilable a un ús industrial.

Taula 7. 2 mostra els paràmetres de ventilació de l'aparcament calculats per a cada un dels trams establerts mitjançant l'eina EasyVent de Soler i Palau.

Taula 7. 2. Dimensionament i característiques dels trams de conductes de les xarxes d'aportació de l'aparcament.

TRAM	Longitud [m]	Cabal unitari [m3/h]	Cabal acumu. [m3/h]	Dimensions dels conductes [mmxmm]	PdC unit. [mm.ca]	PdC total acu [mm.ca]	velocitat [m/s]	Nombre de colzes
XARXA D'APORTACIÓ 1								
1-2	12,5	1755	14040	500x1050	3,5	3,5	8,2	2
2-3	5,5	1755	12285	500x900	0,5	4	8,3	0
3-4	5,5	1755	10530	500x800	0,5	4,5	7,9	0
4-5	5,5	1755	8775	500x650	0,6	5,1	8,0	0
5-6	5,5	1755	7020	500x550	0,5	5,6	7,6	0
6-7	5,5	1755	5265	500x500	0,5	6,1	6,2	0
7-8	5,5	1755	3510	400x400	0,7	6,8	6,5	0
8-9	5,5	1755	1755	300x300	0,6	7,4	5,8	0
XARXA D'APORTACIÓ 2								
1-2	12,5	1755	14040	500x1050	3,5	3,5	8,2	2
2-3	5,5	1755	12285	500x900	0,5	4	8,3	0
3-4	5,5	1755	10530	500x800	0,5	4,5	7,9	0
4-5	5,5	1755	8775	500x650	0,6	5,1	8,0	0
5-6	5,5	1755	7020	500x550	0,5	5,6	7,6	0
6-7	5,5	1755	5265	500x500	0,5	6,1	6,2	0
7-8	5,5	1755	3510	400x400	0,7	6,8	6,5	0
8-9	5,5	1755	1755	300x300	0,6	7,4	5,8	0

Taula 7. 3. Dimensionament i característiques dels trams de conductes de les xarxes d'aportació de l'aparcament.

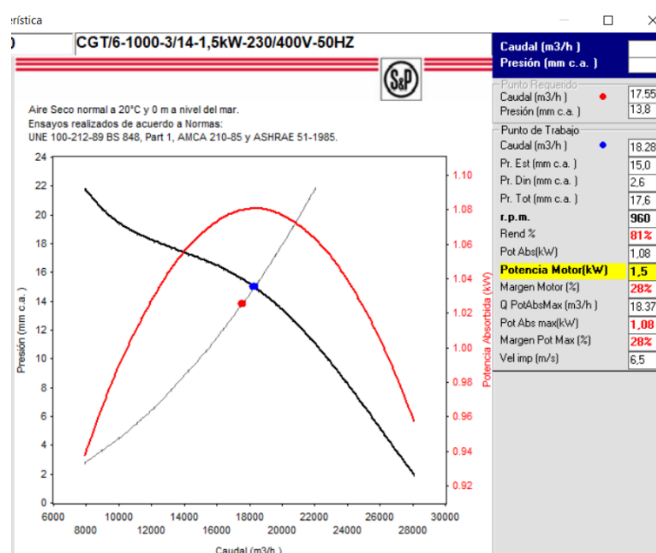
TRAM	Longitud [m]	Cabal [m3/h]	Dimensions dels conductes [mmxmm]	PdC unit. [mmca]	PdC total acu [mmca]	velocitat [m/s]	Nombre de colzes
XARXA D'EXTRACCIÓ 1							
1-2	7,14	17550	500x1250	7,8	0,9	8,7	2
2-3	5,50	15600	500x150	6,87	1,0	8,4	0
3-4	5,50	13650	500x1000	4,86	0,7	8,3	0
4-5	5,50	11700	500x850	5,32	1,7	8,3	0
5-6	5,50	9750	500x750	4,74	1,8	7,8	0
6-7	5,50	7800	500x600	4,98	1,9	7,7	0
7-8	5,50	5850	500x500	4,59	1,8	6,9	0
8-9	5,50	3900	400x400	4,3	0,5	7,2	0
9-10	5,50	1950	300x300	3,4	3,4	6,4	0
XARXA D'EXTRACCIÓ 2							
1-2	7,12	17550	500x1250	3,4	3,4	8,7	2
2-3	6,48	15600	500x1150	0,5	3,9	8,4	0

3-4	6,49	13650	500x1000	1,8	5,7	8,3	1
4-5	7,16	11700	500x850	1,9	7,6	8,3	1
5-6	7,13	9750	500x750	1,8	9,4	7,8	1
6-7	6,12	7800	500x600	1,7	11,1	7,7	1
7-8	6,5	5850	500x500	0,7	11,8	6,9	0
8-9	6,55	3900	400x400	1,0	12,8	7,2	0
	6,5	1950	300x300	0,9	3,4	6,4	0

7.1.5. Selecció del ventilador

Un cop calculat el punt de treball del ventilador, el software mostra per a les diferents propostes de models de ventilador el punt de treball desitjat (punt vermell) i el punt de treball per al model seleccionat (punt blau en la Figura 7. 1).

Figura 7. 1. Esquema punt de treball del model CGT6/6-1000-3/14.



S'han escollit els models de ventilador tenint en compte les següents condicions:

$$Q_{N \text{ ventilador}} > Q_{\text{punt de treball}}$$

$$\eta_{\text{ventilador}} > 70 \%$$

$$v < 8,00 \text{ m/s}$$

On:

$Q_{N \text{ ventilador}}$: Cabal nominal del ventilador [m³/h].

$\eta_{\text{ventilador}}$: Rendiment del ventilador [m³/h].

v : Velocitat d'impulsió del ventilador [m³/h].

S'instal·laran 4 caixes de ventilació de la Gamma CGT del fabricant *Soler& Palau*. Els models a instal·lar per a les xarxes d'extracció seran els CGT/6-900-3116-1,5 i CGT-6/1000-3/14-1,5.

7.2 Sistema d'extracció dels banys

Per una altra banda, també es garantirà l'extracció forçada dels aires viciats i amb olors dels banys. D'acord amb l'àmbit d'aplicació del DB HS del Codi Tècnic d'Edificació, al tractar-se d'un local d'ús comercial li serà d'aplicació l'establert per el RITE.

De conformitat amb l'apartat IT.1.4.2.5. del RITE, l'aire d'extracció provinent del banys es considerarà de nivell moderat de contaminació (AE2) i s'expulsarà directament a l'exterior mitjançant un sistema d'extracció forçada. Per a aires d'extracció del tipus AE2, el RITE marca un cabal mínim de $2 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{m}^2$ en planta.

El càlcul del cabal d'extracció dels banys es realitzarà prenent com a referència el mínim de $2 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{m}^2$ del RITE i els 15l/s per cabina establert per el DB HS i es considerarà com a vàlid aquell més restrictiu.

D'acord amb el DB HS, els cabals de ventilació tipus:

- Càlcul de cabals Planta Baixa (segons DB HS)

- Bany Homes 1/2: 15 l/s per unitat=> 2 unitats (cabines) => $Q_e = 30 \text{ l/s (108 m}^3/\text{h)}$

- Banys Dones 1/2 i Bany Adaptat: 15 l/s per unitat=> 1 unitats (cabines) => $Q_e = 15 \text{ l/s (54 m}^3/\text{h)}$

- Bany Homes 3/ Dones 3: 15 l/s per unitat=> 4 unitats (cabines) => $Q_e = 60 \text{ l/s (216 m}^3/\text{h)}$

- Càlcul de cabals Banys P1/P2 (segons DB HS):

- WC tipus planta 1/2: 15 l/s per unitat=> 2 unitats (cabines) => $Q_e = 30 \text{ l/s (108 m}^3/\text{h)}$

Taula 9. 1. Càlcul del cabal mínim d'extracció dels banys d'acord amb el RITE.

ZONA	Superfície [m ²]	Cabal mínim d'extracció unitari [m ³ /s·m ²]	Q_e [m ³ /s]	Q_e [m ³ /h]
Bany Homes 1	7,75	0,002 m ³ / s·m ²	0,0155	55,80
Bany Dones 1	6,90	0,002 m ³ / s·m ²	0,0138	49,68
Bany Homes 2	8,00	0,002 m ³ / s·m ²	0,016	57,60
Bany Dones 3	16,71	0,002 m ³ / s·m ²	0,03342	120,31

Bany Homes 3	14,81	0,002 m ³ /s·m ²	0,02962	106,63
Bany Adaptat	5,40	0,002 m ³ /s·m ²	0,0108	38,88
WC 5	7,24	0,002 m ³ /s·m ²	0,01448	52,13
WC 6	6,50	0,002 m ³ /s·m ²	0,013	46,80
WC 7	6,90	0,002 m ³ /s·m ²	0,0138	49,68
WC 8	7,75	0,002 m ³ /s·m ²	0,0155	55,80



Tot i no ser d'aplicació i amb el fi de millorar la salubritat dels serveis higiènics, s'adoptaran els cabals d'extracció obtinguts segons especificacions del DB HS del CTE.


El sistema d'extracció estarà format per sis extractors en línia TD-350/125 ECOWATT per als serveis higiènics de la zona de bar-restaurant (Bany dones 3 i homes 3). Aquests han estat escollits segons càlculs realitzats amb el software *Easyvent* per a un cabal de ventilació de 270 m³/h (216 m³/h per al conjunt de les 4 cabines + 1 reixa addicional per a la zona de rentamans).

En la resta de cabines individuals s'ha optat per la instal·lació d'un extractor helicoidal individual de conducció directa a la coberta, model S&P Silent 100.

Es justifica l'aportació d'aire de forma natural mitjançant l'obertura de les portes, la qual es considera suficient per a l'aportació del cabal d'aire net.

Taula 7. 4. Característiques tècniques dels extractors dels serveis higiènics

Element	MODEL: S&P SILENT 100- ECOWATT	
	Unitats	3
	Velocitat [rpm]	2100
	Cabal [m ³ /h]	95
	Potència consumida [W]	5
	Tensió [V]	230 V
	Aïllament	Classe II / IP45
	Nivell pressió sonora [dB(A)]	26,5
	Ø Dimensions conducte [mm]	100
	MODEL: TD 350-125 ECOWATT	
	Unitats	6
	Velocitat [rpm]	[1050-2510]
	Cabal [m ³ /h]	[160-380]
	Potència consumida màxima [W]	20 W
	Tensió [V]	230 V
	Ø Dimensions conducte [mm]	125
	MODEL: TD 250/ 100 ECOWATT	

	Unitats	2
	Velocitat [rpm]	[2480-1040] rpm
	Cabal [m ³ /h]	[160-380]
	Potència consumida màxima [W]	19
	Tensió [V]	230
	Ø Dimensions conducte [mm]	100

L'alimentació dels extractors helicoidals es realitzarà des del propi enllumenat, garantint així el funcionament d'aquests únicament quan la cabina es trobi en funcionament i maximitzant així l'estalvi energètic.

7.3 Ventilació vestíbuls previs i escales protegides (CTE DB SI)

Segons l'establert en l'Annex A de terminologia del DB SI, els vestíbuls previs i les escales 1 i 2 per tal de tenir la consideració d'escales especialment protegides, hauran de disposar d'un sistema de protecció contra el fum. Davant la inexistència d'obertures que permetin la ventilació natural de les escales i el limitat espai per a la instal·lació de conductes d'entrada i sortida independents, es disposarà d'un sistema de pressió diferencial conforme a la EN 12101-6:2005.

Per al dimensionat del kit de sobrepressió i ventiladors, s'utilitzarà com a guia el document *Caso Práctico 43* del fabricant de sistemes de ventilació *Soler i Palau (S&P)* i d'acord amb la UNE 12101-6.

Per al dimensionat del sistema de sobrepressió, s'utilitzaran dos criteris:

- 1) Aportació de sobrepressió mitjançant 1 porta oberta
- 2) Creació de la sobrepressió amb totes les ports tancades i compensació de les fugues d'aire a través d'aquestes.

7.3.1 Consideracions prèvies

D'acord amb la taula 1 de la UNE EN 12101-6 i tenint en compte que els sistemes de detecció i alarma de tot l'edifici es troben centralitzats en un únic punt, el sistema de sobrepressió es dimensionarà considerant un edifici de classe C. *Mitjans d'escapament per a evacuació simultània.*

S'adjunta en el Volum 5 els càlculs detallats del dimensionament del sistema de sobrepressió de l'escala 1 i l'escala 2.

7.3.2 Càlculs obtinguts

Taula 7. 5. Resultats del cabal de ventilació de les escales protegida, en funció de la metodologia exposada en la Guia Tècnica


Escala 1	
Cabal per criteri de diferència de pressió (50 Pa) considerant 1 porta tancada [m ³ /h]	5.103 m³
Cabal per criteri de flux d'aire considerant 1 porta oberta [m ³ /h]	1584,63 m³
Escala 2	
Cabal per criteri de diferència de pressió (50 Pa) considerant 1 porta tancada [m ³ /h]	5.103 m³
Cabal per criteri de flux d'aire considerant 1 porta oberta [m ³ /h]	1901,55 m³

7.3.3 Ventilador i sistema de control escollit

D'acord amb els cabals de ventilació obtinguts i les característiques de la taula 7.6 , s'instal·larà una caixa de ventilació model S&P CENTRIBOX CVB/CVT per a la pressurització de l'Escala 1. En el cas de l'Escala 2, al disposar de més de 11m d'alçada d'escala i segons recomanacions del fabricant, les caixes a instal·lar seran dos unitats del CVB/4-270/270 N 550W.

El Kit de sobrepressió es situarà a l'interior del propi recinte de l'escala, per tant no se li requerirà cap nivell de resistència al foc específic ja que es considera que aquest ja es troba pro

Taula 7. 6. Característiques tècniques dels extractors dels serveis higiènics

	MODEL: CENTRIBOX CVB/4-270/270N 550W	
	Unitats	2
	Velocitat [rpm]	2100
	Cabal [m ³ /h]	3730
	Potència consumida [W]	550
	Tensió [V]	230 V
	Nivell pressió sonora [dB(A)]	57
	MODEL: CENTRIBOX CVT-320/320-N-1100W (12/12)	
	Unitats	1
	Velocitat [rpm]	900
	Cabal màxim [m ³ /h]	7.540
	Potència consumida [W]	1100
	Tensió [V]	230/400
	Nivell de pressió sonora [dB(A)]	62

7.4 Càlcul cabal d'aire exterior ventilació (segons RITE)

7.4.1 Qualitat de l'aire interior

Per tal de complir la IT 1.1.4.2.2 del RITE-2007, on es defineix l'exigència de la qualitat de l'aire interior, en les zones d'ús administratiu s'haurà de garantir un aire exterior de qualitat bona (IDA 2) i en les zones comercials i restaurant un aire de qualitat mitja (IDA 3).

7.4.2 Càlcul del cabal de ventilació

El cabal exterior necessari per a la renovació de l'aire interior es calcularà d'acord amb el *Método indirecto de caudal de aire exterior por persona* (Taula 1.4.2.1 del RITE) per als locals permanentment ocupats i mitjançant el mètode *de Caudales de aire exterior por unidad de superficie de locales no dedicados a ocupación humana permanente* (Taula 1.4.2.4 del RITE). A tals efectes es consideraran locals permanentment ocupats els locals comercials, les zones de descans del personal, el restaurant i les oficines. Per una altra banda, es consideraran com a zones no ocupades permanentment els serveis higiènics i els magatzems.

Els valors del cabal mínim d'aire exterior per persona es poden extreure de la Taula 1.4.2.1. (*per a locals ocupació permanent*) i els valors de cabal en funció de la unitat de superfície de la Taula 1.4.2.4 (*banys i magatzems*).

Taula 7.1: Taula càlcul cabal mínim d'aire exterior de ventilació per als locals permanentment ocupats de la Planta Baixa.

PLANTA BAIXA (LOCALS PERMANENTMENT OCUPATS)							
ZONA	Ús	Superfície [m ²]	Ocupació màxima [nº persones]	Qualitat del AIRE	Renovació d'aire per persona [l/s·p]	Renovació aire local [l/s]	Renovació aire local [m ³ /h]
Local comercial 1	Comercial	405,60 m ²	203	IDA 3	8	1624	5846,40
Zona de descans 1	Comercial	37,76 m ²	19	IDA 3	8	152	547,20
Local comercial 2	Comercial	418,90 m ²	213	IDA 3	8	1704	6134,40
Zona de descans 2	Comercial	40,90 m ²	21	IDA 3	8	168	604,80
Zona de públic	Pública Concurrencia	486,48 m ²	345	IDA 3	8	2760	9936,00

PLANTA BAIXA (LOCALS PERMANENTMENT OCUPATS)							
ZONA	Ús	Superfície [m²]	Ocupació màxima [nº persones]	Qualitat del AIRE	Renovació d'aire per persona [l/s·p]	Renovació aire local [l/s]	Renovació aire local [m³/h]
Zona de Barra	Pública Concurrencia	27,00 m²	18	IDA 3	8	144	518,40
Cuina	Pública Concurrencia	77,27 m²	8	IDA 3	8	64	230,40
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL	Comercial i Pública Concurrencia	1611,60 m²	-	-	-	6.648 l/s	23.817,60 m³/h

Taula 7.2: Taula càlcul cabal mínim d'aire exterior de ventilació per als locals no permanentment ocupats de la Planta Baixa.

PLANTA BAIXA (Locals ocupats no permanentment)							
ZONA	Ús	Superfície [m²]	Ocupació màxima [nº persones]	Qualitat del AIRE	Renovació d'aire per superfície [l/s·m²]	Renovació aire local [l/s]	Renovació aire local [m³/h]
Bany Homes 1	Comercial	7,75 m²	3	IDA 3	2,00	15,50	55,80
Bany Dones/ Adaptat 1	Comercial	6,90 m²	3	IDA 3	2,00	13,80	49,68
Magatzem 1	Comercial	16,23 m²	1	IDA 3	0,55	8,93	32,15
Bany Homes 2	Comercial	8,00 m²	3	IDA 3	2,00	16,00	57,60
Bany Dones/ Adaptat 2	Comercial	6,90 m²	3	IDA 3	2,00	13,80	49,68
Magatzem 2	Comercial	16,23 m²	1		0,55	8,93	32,15
Bany d'homes 3	Pública Concurrencia	14,81 m²	3	IDA 3	2,00	16,00	57,60
Bany Dones 3	Pública Concurrencia	16,71 m²	3	IDA 3	2,00	13,80	49,68
Bany Adaptat 3	Pública Concurrencia	6,90 m²	3	IDA 3	2,00	13,80	49,68
Magatzem 3	Pública Concurrencia	23,90 m²	1	IDA 3	0,55	13,15	47,34
TOTAL	Comercial i Pública Concurrencia	107,71 m²	-	IDA 3		133,71 l/s	481,36

7.4.3 Planta Primera / Planta Segona

Taula 7.3. Taula càlcul cabal mínim d'aire exterior de ventilació per als locals permanentment ocupats de la Planta Primera.

PLANTA PRIMERA / PLANTA SEGONA (Locals permanentment ocupats)							
ZONA	Ús	Superfície [m²]	Ocupació màxima [nº persones]	Qualitat de l'Aire	Renovació d'aire per persona [l/s·p]	Renovació aire local [l/s]	Renovació aire local [m³/h]
Oficina 1 /Oficina 5	Administratiu	64,74 m²	7	IDA 2	12,5	87,50	315
Oficina 2 / Oficina 6	Administratiu	115,95 m²	12	IDA 2	12,5	150	540
Oficina 3/ Oficina 7	Administratiu	107,20 m²	11	IDA 2	12,5	137,50	495
Oficina 4/ Oficina 8	Administratiu	61,90 m²	7	IDA 2	12,5	87,50	315
Distribuïdor	Circulació	20,53 m²	Nul·la	IDA 2	Segons CTE DBSI	Segons CTE DBSI	Segons CTE DBSI
Escales 2	Evacuació	28,70 m²	Nul·la	IDA 2	Segons CTE DBSI	Segons CTE DBSI	Segons CTE DBSI
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL	Administratiu	427,17 m²	-			462,50 l/s	1675 m³/h

Taula 7.4. Taula càlcul cabal mínim d'aire exterior de ventilació per als locals no permanentment ocupats de la Planta Primera.

PLANTA PRIMERA / PLANTA SEGONA (Locals ocupats no permanentment)						
ZONA	Ús	Superfície [m²]	Ocupació màxima [nº persones]	Qualitat de l'Aire	Renovació d'aire per superfície [l/s·m²]	Renovació aire local [l/s]
WC 1 / WC 5	Administratiu	7,75 m²	3	IDA 2	2,00	15,50
WC 2 / WC 6	Administratiu	6,90 m²	3	IDA 2	2,00	13,80
WC 3 / WC 7	Administratiu	6,50 m²	3	IDA 2	2,00	13,00
WC 4 / WC 8	Administratiu	7,00 m²	3	IDA 2	2,00	14,00
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL	Administratiu	427,17 m²	-			56,30 l/s

No es contempla dins de l'àmbit d'aplicació d'aquest projecte, el disseny de les canalitzacions de ventilació per a la renovació d'aire de les diferents estances. S'ahurà de complir, però amb els cabals de renovació establerts en les taules anteriors.

8 CAPÍTOL 8. Instal·lació de climatització

8.1 Abast del sistema de climatització

D'acord amb l'informe anual dels consums energètics publicat per l'IDAE [11], els consum d'energia tèrmica global dels edificis d'oficines representa unes 934 Ktep enfront les 1846 Ktep d'energia elèctrica. Per tant, tot i que el sistema de climatització queda fora de l'abast del present projecte seria un error obviar la influència d'aquest en el consum energètic global de l'edifici. És per aquest motiu que s'estimaran les càrregues tèrmiques dels diferents espais i es preveurà un sistema de climatització que les abasteixi, garantint la màxima eficiència tèrmica de l'edifici i preveient el consum elèctric real dels equips.

La instal·lació projectada complirà amb els requeriments establerts per el Reglament de les instal·lacions tèrmiques en els edificis i les condicions establertes per el Quadern Pràctic 11 del ICAEN.

8.2 Consideracions prèvies

El sistema de climatització de l'edifici s'ha dissenyat seguint dos objectius:

- Aconseguir les condicions ambientals òptimes (temperatura, humitat, etc.) per a garantir el confort dels ocupants.
- Limitar les emissions de CO₂.

D'acord amb l'Annex C del document bàsic DB HE del CTE, les consignes de confort per a un funcionament mig de 16h diàries d'un edifici no residencial amb *càrrega mitja* [12] seran les següents:

Taula 8. 1. Temperatures de consigna per al càlcul de la demanda energètica de l'edifici. Font: DB HE.

ÚS NO RESIDENCIAL. Càrrega interna mitja			
CONSIGNA	VALOR		
Rang horari	[1-6h] i [23-24 h]	[7-14h]	[15-22h]
Temperatura de consigna alta (°C)	-	25	25
Temperatura de consigna baixa (°C)	-	20	20

Així doncs, el rang de temperatures previstes per al càlcul de la demanda energètica de l'edifici prendran els valors de 20 °C per al càlcul de la demanda de refrigeració i 25°C per al càlcul de la demanda de calefacció.

Davant el desconeixement de la composició exacta dels tancaments de l'edifici, el *Quadern Pràctic 11. Edificis de consum gairebé zero*, preveu les transmitàncies $U(\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K})$ màximes permeses per als tancaments en els edificis de consideració de consum gairebé nul.

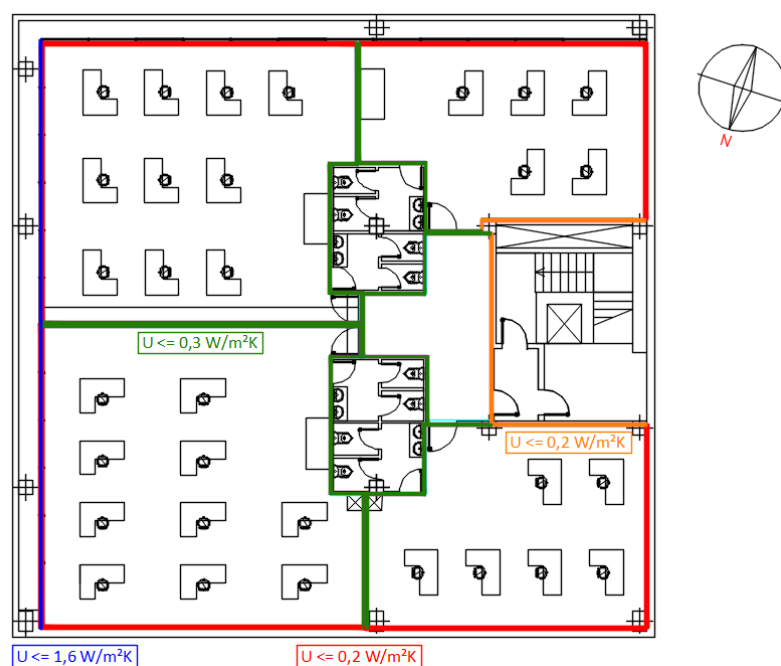


Figura 8. 1. Definició dels tancaments que conformen l'envolupant de l'edifici per al càlcul de la demanda energètica.

La

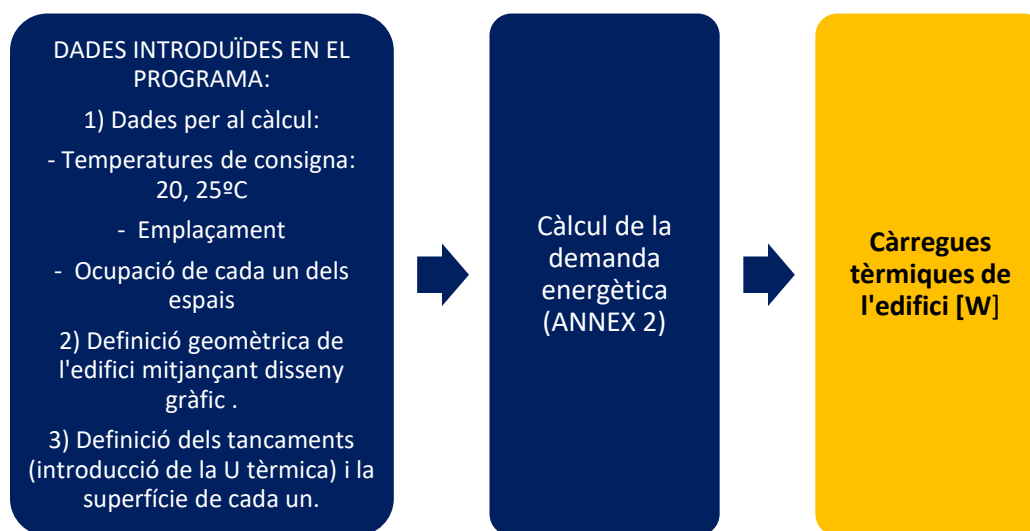
Taula 8. 2 mostra els valors límit de transmitàncies tèrmiques de cada tipus d'element constructiu per a la zona climàtica C on s'engloba el municipi de Caldes de Montbui d'acord amb la classificació de zones climàtiques establerta en l'apèndix B del DB HE.

Taula 8. 2. Temperatures de consigna per al càlcul de la demanda energètica de l'edifici. Font: DB HE.

Transmitàncies U ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)	Valor actual (CTE 2013)	nZEB (pendent d'aprovació)
Murs de façana i tancaments en contacte amb el terreny	0,29	0,2
Cobertes	0,23	0,2
Tancaments en contacte amb el terreny	0,36	0,25
Obertures (conjunt de vidre+ marc)	2,0	1,6

8.3 Càlcul de càrregues tèrmiques

Per a la determinació de la demanda energètica de l'edifici, s'ha emprat el programa *Clwin*, el qual es fonamenta en el mètode de càlcul TFM (mètode de la funció de transferència) corresponent amb el descrit per ASHARE en la seva publicació HVAC Fundamentals de 1998 [13]. Aquest consisteix en el càlcul de la transferència de calor instantània a través dels diferents elements constructius per a la transformació d'aquesta en càrregues de calefacció i refrigeració tenint en compte les càrregues internes degudes a la il·luminació, ocupació i equips.



S'adjunta en el *Volum 5* les fitxes de les càrregues tèrmiques obtingudes amb el programa per al càlcul de les demandes tèrmiques de calefacció i refrigeració de l'edifici. No es profunditzarà més en el càlcul tèrmic atenent a que aquest queda fora del abast del present projecte.

8.4 Resultats obtinguts

Les taules següents mostren els valors de demanda de calefacció i refrigeració obtinguts com a resultat de la simulació de l'edifici amb el programa CLWIN.

Taula 8.1. Càrregues tèrmiques obtingudes per a la Planta Baixa

CÀRREGUES TÈRMIQUES PLANTA BAIXA				
ZONA	Superfície [m ²]	Ocupació	Consum màxim de calefacció [W]	Consum màxim de refrigeració [W]
PLANTA BAIXA			392.190	323.496

Taula 8.2. Càrregues tèrmiques obtingudes per a la planta primera

CÀRREGUES TÈRMIQUES PLANTA PRIMERA				
ZONA	Superfície [m ²]	Ocupació	Consum màxim de calefacció [W]	Consum màxim de refrigeració [W]
Oficines 5	64,74 m ²		4097	9857
Oficines 6	107,20 m ²		6850	13339
Oficines 7	115,95 m ²		5925	10401
Oficines 8	61,90 m ²		2803	4294
Distribuïdor	20,53 m ²		4669	5384
WC 5	7,24 m ²		Sense climatitzar	Sense climatitzar
WC 6	6,50 m ²		Sense climatitzar	Sense climatitzar
WC 7	6,90 m ²		Sense climatitzar	Sense climatitzar
WC 8	7,75 m ²		Sense climatitzar	Sense climatitzar
Escala 2	28,80 m ²		Sense climatitzar	Sense climatitzar
TOTAL			24.334	43.276

Taula 8. 3. Càrregues tèrmiques Planta Segona

CÀRREGUES TÈRMiques PLANTA SEGONA				
ZONA	Superfície [m ²]	Ocupació	Consum màxim de calefacció [W]	Consum màxim de refrigeració [W]
Oficines 5	64,74 m ²		3893	7907
Oficines 6	107,20 m ²		6774	14056
Oficines 7	115,95 m ²		6293	10910
Oficines 8	61,90 m ²		3101	4.628
Distribuïdor	20,53 m ²		4487	4.892
WC 5	7,24 m ²		Sense climatitzar	Sense climatitzar
WC 6	6,50 m ²		Sense climatitzar	Sense climatitzar
WC 7	6,90 m ²		Sense climatitzar	Sense climatitzar
WC 8	7,75 m ²		Sense climatitzar	Sense climatitzar
Escala 2	28,80 m ²		Sense climatitzar	Sense climatitzar
TOTAL			24.547	42.394

8.5 Descripció del sistema de climatització

El Quadern Pràctic 11 per a edificis NZEB del ICAEN proposa la xarxa urbana de calor, l'energia geotèrmica i l'aerotèrmia com a possibles sistemes d'origen renovable per a l'abastiment de la demanda tèrmica en els edificis. Degut a la inexistència d'una xarxa de calor urbà en la població de Caldes de Montbui i a les condicions òptimes de temperatura en el subsòl d'aquesta població, s'ha optat per la instal·lació d'un sistema amb bomba geotèrmica per a la calefacció i refrigeració de les oficines i la planta baixa. Aquest sistema s'encarregarà també d'abastir la demanda d'aigua calenta sanitària (CAPÍTOL 9. Justificació aportació ACS).

Actualment Espanya no disposa d'una normativa específica d'aplicació als sistemes d'energia geotèrmica. Per al disseny d'aquest sistema, s'han emprat com a guies els següents documents:

- Guia Tècnica per al disseny de sistemes d'intercanvi geotèrmic de circuit tancat del IDAE.
- SIA. Norma suïssa 546 384/6.

Si que li serà d'obligat compliment els requisits marcats per el *Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en edificis*.

El sistema a instal·lar es troba conformat per un conjunt de bombes geotèrmiques en sèrie del model *NIBE F1345*, un intercanviador de calor enterrat i un dipòsit d'acumulació complementari d'acumulació per a l'aigua calenta sanitària.

L'intercanviador enterrat serà del tipus vertical de simple U, amb pous de 150m de profunditat. La *Figura 8. 1* mostra la variació de la temperatura del sòl al llarg d'un any en funció de la profunditat dels pous. D'acord amb aquesta, a partir dels 10 metres de profunditat la temperatura es manté pràcticament constant, sense influència de la incidència solar ni les condicions climatològiques.

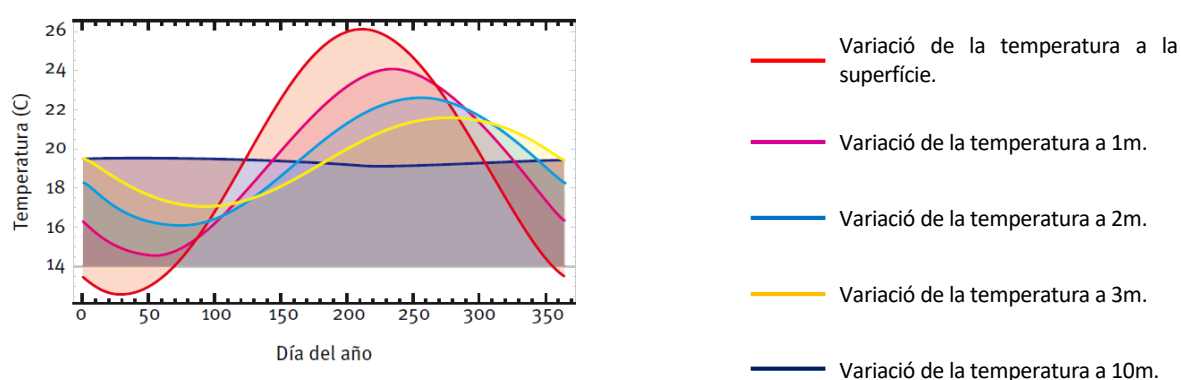


Figura 8. 2. Variació de la temperatura de la terra en funció de la profunditat al llarg d'un any. **Font:** Guia Tècnica disseny de sistemes d'intercanvi geotèrmic de circuit tancat [14]

8.5.1 Selecció de la Bomba de calor geotèrmica

La bomba de calor geotèrmica garantirà el cobriment de la demanda de 441,07 kW en calefacció i 409,17 kW en refrigeració d'acord amb els càlculs obtinguts en l'apartat 8.4.

$$\begin{aligned} PN_{CALEFACCIÓ} &\geq D_{CALEFACCIÓ} \\ PN_{REFRIGERACIÓ} &\geq D_{REFRIGERACIÓ} \end{aligned} \quad (\text{Eq. 8.1})$$


On:

$PN_{CALEFACCIÓ}$: Potència tèrmica nominal de la bomba de calor geotèrmica o sumatori del conjunt de bombes geotèrmiques nominals instal·lades en sèrie [W].

$PN_{REFRIGERACIÓ}$: Potència tèrmica global obtinguda del sumatori de les potències nominals de refrigeració de les

S'exposen en la Taula 8. 1 les característiques tècniques del model de bomba de calor geotèrmica seleccionada.

Taula 6. 23. Característiques tècniques de la Bomba de Calor Geotèrmica.

NIBE F1345	
	CONCEPTE
	Model
	Fabricant
	Capacitat calefacció [kW]
	Capacitat de refrigeració [kW]
	Consum elèctric en calefacció [kW]
	Consum elèctric en refrigeració [KW]
	SCOP calefacció [%] a 55º
	SEER refrigeració [%] a 55º
	Eficiència del sistema a 55ºC ¹⁾
VALOR	
F1345	
NIBE	
67,00	
-	
17,60	
-	
3.8	
-	
A ¹⁾	

¹⁾Requisits mínims d'eficiència energètica segons Directiva d'Ecodisseny (Erp) o 2009/125/CE i Directiva d'etiquetat energètic (ELD).

Per tal d'abastir la demanda energètica de calefacció i refrigeració (capítol 8.4) **s'instal·laran un total de 7 bombes de calor geotèrmiques en sèrie i garantint una potència tèrmica total del sistema de 469 kW amb un consum elèctric global de 123,2 kW.**

	SEER (Refrigeración)	SCOP (Calefacción)
A+++	SEER ≥ 8.50	SCOP ≥ 5.10
A++	6.10 ≤ SEER < 8.50	4.60 ≤ SCOP < 5.10
A+	5.60 ≤ SEER < 6.10	4.00 ≤ SCOP < 4.60
A	5.10 ≤ SEER < 5.60	3.40 ≤ SCOP < 4.00
B	4.60 ≤ SEER < 5.10	3.10 ≤ SCOP < 3.40
C	4.10 ≤ SEER < 4.60	2.80 ≤ SCOP < 3.10
D	3.60 ≤ SEER < 4.10	2.50 ≤ SCOP < 2.80
E	3.10 ≤ SEER < 3.60	2.20 ≤ SCOP < 2.50
F	2.60 ≤ SEER < 3.10	1.90 ≤ SCOP < 2.20
G	SEER < 2.60	SCOP < 1.90

Figura 8. 3. Classificació energètica dels equips segons directiva d'ecodisseny (ErP) i la directiva d'etiquetat energètic (ELD).

8.5.2 Càlcul de la longitud del intercanviador enterrat

La longitud de l'intercanviador enterrat s'ha calculat d'acord amb la formulació descrita en l'apartat a la *Guia Tècnica del disseny de sistemes d'intercanvi geotèrmic de circuit tancat del IDAE*.

- Càlcul de la resistència dels tubs de l'intercanviador enterrat (R_p):

El tipus de tub utilitzat serà de polietilè (PE-100) SIMPLE del fabricant Ferroterm (Annex 5: fitxa tècnica) de les següents característiques:

Taula 8. 4. Càrregues tèrmiques Planta Segona

Dimensions tub (Fabricant:FERROTERM)	
Model	PE-100 SIMPLE
Nº tubs per sonda	2
Diàmetre exterior (mm)	40
Diàmetre interior (mm)	32,60
Conductivitat tèrmica (Kcal/h·m·°C)	0,40

D'acord amb l'apartat 5.1.4.5 de la Guia Tècnica, la resistència dels tubs al flux de calor vindrà donada per la següent expressió:

$$R_p = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot K_p} \cdot \ln\left(\frac{D_o}{D_i}\right) \quad (\text{Eq. 8.2})$$

On:

K_p : Conductivitat tèrmica del material del tub [W/ m·k]. $K_p = 0,4652 \text{ W/m}\cdot^\circ\text{C}$

D_o : Diàmetre exterior del tub [m]. Diàmetre $\varnothing 0,04 \text{ m}$

D_i : Diàmetre interior del tub [m]. Diàmetre interior $\varnothing 0,0326 \text{ m}$.

ln: Logaritme neperià.

La resistència del tub de l'intercanviador serà:

$$R_p = 0,06998 \text{ k/(W}\cdot\text{m)}$$

- Càlcul del factor d'utilització (F)

El factor d'utilització en mode calefacció es defineix com el quocient entre la demanda tèrmica de calefacció de l'edifici ($Q_{\text{CALEFACCIÓ}}$) durant una estació i la potència de la bomba de calor ($P_{\text{CALEFACCIÓ}}$).

$$F = \frac{Q_{\text{CALEFACCIÓ}}}{P_{\text{CALEFACCIÓ}}} = 0,926 \text{ [W]} \quad (\text{Eq. 8.3})$$

En el cas de la refrigeració, el factor d'utilització vindrà donat:

$$F = \frac{Q_{\text{REFRIGERACIÓ}}}{P_{\text{REFRIGERACIÓ}}} \text{ [W]} \quad (\text{Eq. 8.4})$$

On:

$Q_{\text{CALEFACCIÓ}}$: Demanda tèrmica de calefacció global de l'edifici [W], obtinguda en l'apartat 8.4.

$Q_{\text{REFRIGERACIÓ}}$: Demanda tèrmica de refrigeració global de l'edifici [W], obtinguda en l'apartat 8.4.

$P_{\text{CALEFACCIÓ}}$: Potència nominal de calefacció del conjunt de bombes de calor geotèrmiques [W].

$P_{\text{REFRIGERACIÓ}}$: Potència nominal de refrigeració del conjunt de bombes de calor geotèrmiques [W].

- Determinació de la resistència tèrmica mitja del sòl (R_s):

La resistència tèrmica mitja del sòl es correspon amb la inversa de la conductivitat tèrmica del terreny. D'acord amb les dades de l'Atles Geotèrmic de Catalunya [15], a la parcel·la objecte d'aquest projecte li correspon una conductivitat mitja de $\lambda = 2,58 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ (Figura 8. 4).

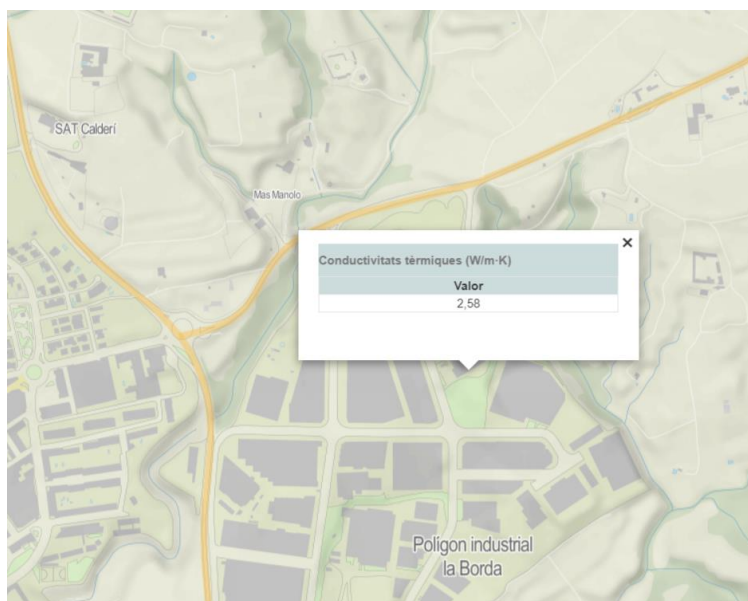


Figura 8. 4. Valor de la conductivitat mitjana del terreny de la parcel·la. **Font:** Atles Geotèrmic de Catalunya.

Així doncs, la resistivitat tèrmica mitjana del sòl serà:

$$R_s = \frac{1}{\lambda} = 0,3876 \text{ m} \cdot \text{K/W} \quad (\text{Eq. 8.5})$$

▪ Càlcul de la longitud del intercanviador de calor:

A partir del paràmetres determinats anteriorment, s'obindrà la longitud total de l'intercanviador de calor per a calefacció i refrigeració d'acord amb les equacions (Eq. 8.2 i 8.5 :

$$L_{\text{CALEFACCIÓ}} = \frac{Q_{\text{CALEFACCIÓ}} \cdot \frac{COP_{\text{calefacció}}^{-1}}{COP_{\text{calefacció}}}}{\Delta T} \cdot (R_p + R_s \cdot F_{\text{calefacció}}) \text{ [m]} \quad (\text{Eq. 8.6})$$

On:

$Q_{\text{CALEFACCIÓ}}$: Demanda de calefacció [W]. Segons càlculs obtinguts en l'apartat 8.4.

$COP_{\text{calefacció}}$: Coeficient d'eficiència energètica en mode de calefacció [tant per u].

ΔT : Salt tèrmic a 100 m de profunditat [°C]. Font: Atles geotèrmic de Catalunya:

Salt tèrmic a 100 m a l'estiu: $\Delta T = -4,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Salt tèrmic a 100 m a l'hivern $\Delta T = 11,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$

R_p : Resistència del tub al flux de calor.

R_s : Resistència tèrmica del terreny a la profunditat especificada.

$F_{calefacció}$: Factor d'utilització de

Es requerirà una longitud total de 945,33 m, que es correspondrà amb una configuració de 5 pous dobles de 100m de longitud de sonda cada un.

La distribució dels pous es pot apreciar als plànols.

9 CAPÍTOL 9. Justificació aportació ACS

9.1 Abast del càlcul

Per a l'abastiment de la demanda d'aigua calenta sanitària (ACS) s'ha previst la utilització del propi sistema de geotèrmia emprat per a la climatització de l'edifici. El document bàsic HE [12] d'estalvi d'energia del codi tècnic de l'edificació (CTE), en la seva secció HE 4, regula la contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària. Aquest és d'aplicació als edificis de nova construcció, aquells existents que es reformin íntegrament o que es modifiqui la instal·lació tèrmica, o als que es produeixi un canvi d'ús característic d'aquest i hi hagi una demanda d'aigua calenta sanitària (ACS) superior a 50 l / d.

El present apartat té com a únic objectiu justificar la substitució del sistema de captació solar tèrmic per el sistema de geotèrmia per a l'aportació d'ACS necessària.

La descripció de la instal·lació d'aigua calenta sanitària no es troba dins de l'objecte del present projecte.

9.2 Dades per al càlcul

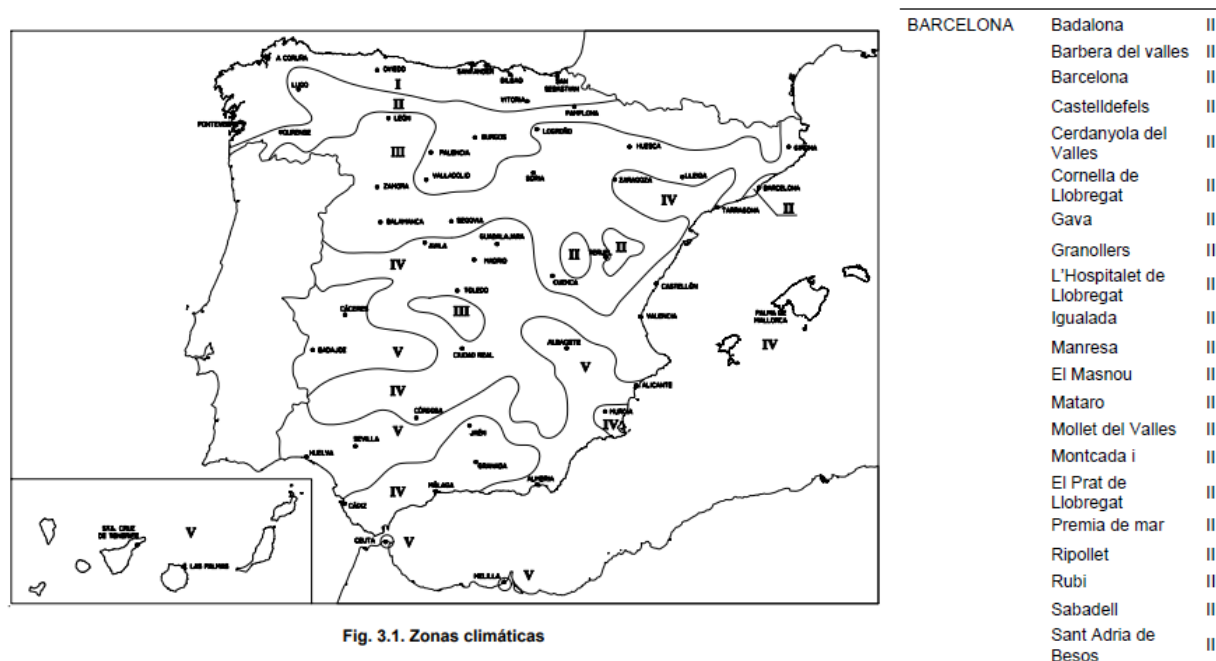
Segons el CTE DB HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria, es basen en la radiació solar global mitjana diària anual per establir la zona climàtica que correspon al municipi de Caldes de Montbui.

Zona climàtica	MJ/m ²	kWh/m ²
I	$H < 13,7$	$H < 3,8$
II	$13,7 \leq H < 15,1$	$3,8 \leq H < 4,2$
III	$15,1 \leq H < 16,6$	$4,2 \leq H < 4,6$
IV	$16,6 \leq H < 18,0$	$4,6 \leq H < 5,0$
V	$H \geq 18,0$	$H \geq 5,0$

Figura 9. 1. Radiació solar mitja diària anual segons zona climàtica (Font: DB HE4 del CTE).

A la taula 4.4 es marquen les zones homogènies a efectes de la exigència.

Les zones s'han definit tenint en compte la Radiació Solar Global mitja diària anual sobre la superfície horitzontal (H), prenent els intervals que es relacionen per cadascuna de les zones, com s'indica a continuació:



Zona climàtica que correspon a Caldes de Montbui: III segons CTE DB HE 4, ja que correspon a la zona de Sabadell, Granollers.

La contribució mínima actual s'obté de la tabla 2.1:

Tabla 2.1. Contribución solar mínima anual para ACS en %.

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50 – 5.000	30	30	40	50	60
5.000 – 10.000	30	40	50	60	70
> 10.000	30	50	60	70	70

Contribució solar mínima anual para ACS del 40% (demanda d'una < de 5000 L). segons CTE DB HE 4. **D'acord amb el Quadern Bàsic nº11. Edificis de consum gairebé nul, la futura modificació del CTE per a NZEB preveu una aportació del 70% de l'ACS mitjançant energia solar tèrmica. Així doncs, es justificarà l'aportació per a un 70% de l'ACS (pendent d'aprovació).**

Es considera la temperatura mitjana de l'aigua calenta acumulada de 45º.

A la temperatura de referència de 60º els consums d'ACS corresponen a 8 l/dia/persona per a la zona de restaurant i 2 l/dia/persona per a la zona d'oficines. No es contempla consum propi d'ACS de la zona comercial o aquest es considera irrisori.

Taula 9.1: Demanda d'ACS de referència

Tabla 4.1. Demanda de referencia a 60 °C⁽¹⁾

Criterio de demanda	Litros/día·unidad	unidad
Vivienda	28	Por persona
Hospitales y clínicas	55	Por persona
Ambulatorio y centro de salud	41	Por persona
Hotel *****	69	Por persona
Hotel ****	55	Por persona
Hotel ***	41	Por persona
Hotel/hostal **	34	Por persona
Camping	21	Por persona
Hostal/pensión *	28	Por persona
Residencia	41	Por persona
Centro penitenciario	28	Por persona
Albergue	24	Por persona
Vestuarios/Duchas colectivas	21	Por persona
Escuela sin ducha	4	Por persona
Escuela con ducha	21	Por persona
Cuarteles	28	Por persona
Fábricas y talleres	21	Por persona
Oficinas	2	Por persona
Gimnasios	21	Por persona
Restaurantes	8	Por persona
Cafeterías	1	Por persona

9.3 Metodologia de càlcul

Una vegada obtingudes les necessitats energètiques mensuals de la instal·lació, ens focalitzem en la justificació de la geotèrmia en front a la tecnologia solar, havent de complir els següents punts:

- El sistema geotèrmic ha d'emetre menys CO₂.
- L'energia primària del sistema geotèrmic ha de ser inferior.

Es mostren els factors de pas utilitzats per obtenir aquests valors, els quals venen definits al document de presentacions mesurades Estacionals Bombes de Calor de l'IDAE. [16]

Taula 9.2: Factors de pas per al càlcul de les emissions de CO₂

Factores de emisiones de CO2			
	Fuente	Valores aprobados	Valores previos (****)
		kg CO2 /kWh E. final	kg CO2 /kWh E. final
Electricidad convencional Nacional	(*)	0,357	
Electricidad convencional peninsular	(**)	0,331	0,649
Electricidad convencional extrapeninsular	(**)	0,833	0,981
Electricidad convencional Baleares	(**)	0,932	
Electricidad convencional Canarias	(**)	0,776	
Electricidad convencional Ceuta y Melilla	(**)	0,721	
Gasóleo calefacción	(***)	0,311	0,287
GLP	(***)	0,254	0,244
Gas natural	(***)	0,252	0,204
Carbón	(***)	0,472	0,347
Biomasa no densificada	(***)	0,018	neutro
Biomasa densificada (pelets)	(***)	0,018	neutro

Taula 9.3: Factors de pas per al càlcul de l'energia primària no renovable

Factores de conversión de energía final a primaria					
	Fuente	Valores aprobados			Valores previos (****)
		kWh E.primaria renovable /kWh E. final	kWh E.primaria no renovable /kWh E. final	kWh E.primaria total /kWh E. final	kWh E.primaria /kWh E. final
Electricidad convencional Nacional	(*)	0,396	2,007	2,403	
Electricidad convencional peninsular	(**)	0,414	1,954	2,368	2,61
Electricidad convencional extrapeninsular	(**)	0,075	2,937	3,011	3,35
Electricidad convencional Baleares	(**)	0,082	2,968	3,049	
Electricidad convencional Canarias	(**)	0,070	2,924	2,994	
Electricidad convencional Ceuta y Melilla	(**)	0,072	2,718	2,790	
Gasóleo calefacción	(***)	0,003	1,179	1,182	1,08
GLP	(***)	0,003	1,201	1,204	1,08
Gas natural	(***)	0,005	1,190	1,195	1,01
Carbón	(***)	0,002	1,082	1,084	1,00
Biomasa no densificada	(***)	1,003	0,034	1,037	
Biomasa densificada (pelets)	(***)	1,028	0,085	1,113	

9.4 Càlculs justificatius

El càlcul de la demanda energètica anual per a suplir l'ACS necessària es fa a partir dels valors anteriorment descrits i de la fórmula per obtenir la demanda energètica necessària:

$$Q = m \cdot C_e \cdot (T_{freda} - T_{ACS})$$

Codi tècnic de l'edificació

Demanda ACS a 60°			
	Restaurant	Oficines	Demanda ACS 60° (l/d) 2940
Personal:	349	74	
Consum diari (l/pers):	8	2	
Contribució diària ACS:	70%		

Càlcul demanda energia a 45°				
	T freda H2O (°C)	Temperatura ACS (°C)	Demanda ACS (l)	Demanda (kWh)
Gener	9	45	91140	3811
Febrer	10	45	82320	3346

Març	11	45	91140	3599
Abril	12	45	88200	3381
Maig	14	45	91140	3282
Juny	17	45	88200	2868
Juliol	19	45	91140	2752
Agost	19	45	91140	2752
Setembre	17	45	88200	2868
Octubre	15	45	91140	3176
Novembre	12	45	88200	3381
Desembre	10	45	91140	3705
13,75				38921

El sistema de referència estaria compost per plaques solars tèrmiques i una caldera de gas natural amb el 92% de rendiment (rendiment estàndard). Els càlculs de les emissions de CO₂ i l'energia primària no renovable equivalent són els següents:

Mes	T freda H ₂ O (°C)	Temperatura ACS (°C)	Demanda ACS [kWh]	Energia solar mínima [kWh]	Consum gas caldera [kWh]	Emissions CO ₂ [kg]	Eprimaria no renovable [kWh]
Gener	9	45	3811	2668	1243	313	1485
Febrer	10	45	3346	2343	1091	275	1304
Març	11	45	3599	2519	1174	296	1402
Abril	12	45	3381	2366	1102	278	1317
Maig	14	45	3282	2297	1070	270	1279
Juny	17	45	2868	2008	935	236	1118
Juliol	19	45	2752	1927	897	226	1072
Agost	19	45	2752	1927	897	226	1072
Setembre	17	45	2868	2008	935	236	1118
Octubre	15	45	3176	2223	1036	261	1237
Novembre	12	45	3381	2366	1102	278	1317
Desembre	10	45	3705	2593	1208	304	1444
TOTAL	14		38921	27245	12692	3198	15167

El balanç energètic de la bomba de calor és el següent, considerant un valor de COP per ACS de 4,22:

Taula 9.4: Valor del COP per ACS de la bomba de calor

10/45					
Heating capacity (P_H)	kW	29.28	39.16	50.79	74.21
Supplied power (P_E)	kW	6.34	8.84	11.82	17.60
COP	-	4.62	4.43	4.30	4.22

Mes	T freda H2O (°C)	Temperatura ACS (°C)	COP	Demanda ACS [kWh]	Energia elèctrica bomba calor [kWh]	Energia renovable total [kWh]	Emissions CO2 [kg]	Eprimària no renovable [kWh]
Gener	9	45	4,22	3811	903	2908	299	1765
Febrer	10	45	4,22	3346	793	2553	262	1550
Març	11	45	4,22	3599	853	2746	282	1667
Abril	12	45	4,22	3381	801	2579	265	1565
Maig	14	45	4,22	3282	778	2504	257	1519
Juny	17	45	4,22	2868	680	2189	225	1328
Juliol	19	45	4,22	2752	652	2100	216	1274
Agost	19	45	4,22	2752	652	2100	216	1274
Setembre	17	45	4,22	2868	680	2189	225	1328
Octubre	15	45	4,22	3176	753	2423	249	1470
Novembre	12	45	4,22	3381	801	2579	265	1565
Desembre	10	45	4,22	3705	878	2827	291	1716
TOTAL	14		4,22	38921	9223	29698	3053	18022

Fent la comparativa, s'observa que amb la bomba de calor s'aconsegueixen menys emissions de CO₂ però no s'aconsegueix reduir l'energia primària necessària del sistema solar tot i que l'energia renovable total utilitzada si que és major. Per tal de compensar aquesta mancança es dissenyarà un sistema d'energia solar fotovoltaica.

	Solar + caldera		Bomba de calor
Energia primària (kWh/any)	15.167	<	18.022
Emissions de CO ₂ (kg/any)	3198	>	3053

El sistema fotovoltaic haurà de compensar els 2855 kWh/any (18022 kWh/any -15167 kWh/any) d'energia primària que manquen per poder justificar que la bomba de calor és un sistema adequat per substituir el solar tèrmic.

Segons informe expedit del software PVsyst, l'energia anual generada per una instal·lació de 96,9 kWp és de 142,230 kWh/any, per tant amb 2 kWp ja es compensaria l'energia primària utilitzada ja que es generarien aproximadament 2936 kWh/any el que suposaria a més, un estalvi de 904 kg CO₂ a l'any considerant un estalvi de CO₂ de 0,308kg/kWh fixats a l'informe *Guia pràctica per al càlcul d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH)* [17], de l'Oficina Catalana de Canvi Climàtic.

10 CAPÍTOL 10. Instal·lació elèctrica de Baixa Tensió

El present apartat té com a objectiu la descripció de les característiques de la instal·lació elèctrica de baixa tensió de l'edifici objecte d'aquest projecte. Com a normativa d'aplicació destacar el *Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT)* i les seves instruccions tècniques complementàries (*ITC-BT*). Així mateix, serà necessari justificar el compliment de les normes particulars (*Vademècum*) de la companyia subministradora de la zona, que en el cas de Catalunya esdevé Endesa.

10.1 Descripció general de la instal·lació

10.1.1 Tipus d'instal·lació

Ens trobem davant d'una nova instal·lació de baixa tensió. L'energia serà subministrada per la subministradora elèctrica que abasteix la zona on està ubicat l'edifici. Actualment el terreny no disposa de subministrament elèctric, serà necessari sol·licitar el punt de connexió d'acord amb la documentació adjunta a l'Annex 3.

Degut a que l'edifici disposa d'un únic titular amb una activitat principal i dues activitats complementàries, es sol·licitarà un únic subministrament elèctric global. D'acord amb la ITC-BT-28 del REBT i preveient una ocupació de 949 persones, l'edifici tindrà la consideració de local de pública concurrència.

10.1.2 Tensió de distribució

La distribució serà en baixa tensió trifàsica de 400 V.

10.1.3 Potència prevista

Un cop aplicats els factors correctors indicats per el REBT, així com els factors de simultaneïtat considerats per cada cas, s'obté una potència màxima prevista de **214,14 kW**.

10.1.4 Subministrament de socors

D'acord amb les especificacions de l'apartat 2.3 de la ITC-BT-28 tal i com mostra la Taula 10. 1 , es disposarà d'un subministrament de socors corresponent al 15 % de la potència contractada.

Taula 10. 1. Condicions dels subministraments complementaris o de seguretat.

Tipus de subministrament	Dimensionat	Condicions aplicables
Subministrament de socors	$15\% P_{cont}$	✓ Locals d'espectacles, activitats recreatives, locals de reunió i treball amb ocupació > 300 persones

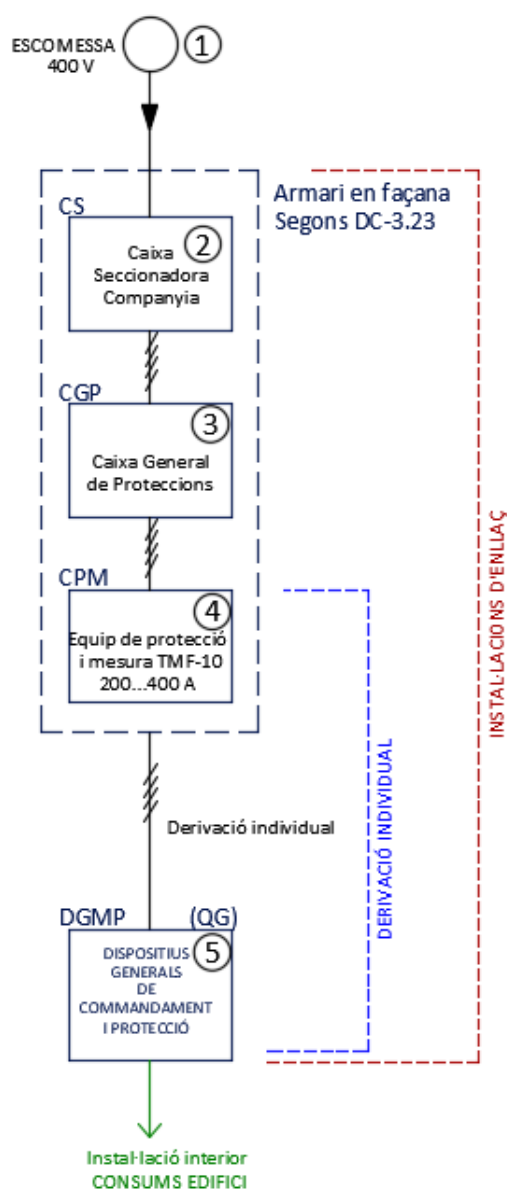
Segons la relació de potència instal·lada (apartat **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), el subministrament de socors haurà de garantir una potència del 15 % potencia contractada 25,95 kW. La commutació entre el subministrament normal i de socors es realitzarà mitjançant un commutador d'enclavament mecànic, evitant així el possible acoblament entre ambdós línies de subministrament.

10.1.5 Escomesa

L'escomesa serà competència de la companyia elèctrica i haurà de complir amb les prescripcions específiques de la ITC-BT-07, corresponent a xarxes de distribució subterrànies.

10.2 Característiques tècniques de les instal·lacions d'enllaç.

Les instal·lacions d'enllaç són aquelles que uneixen la caixa general de protecció amb les instal·lacions interiors o receptores de l'usuari. Ens trobem en el cas d'un únic consumidor, d'acord amb la ITC-BT-12. Els elements que conformen la instal·lació d'enllaç es mostren en el següent esquema:



- 1) Escomesa. Xarxa de distribució BT subterrània (ITC-BT-07)
- 2) CS: Caixa seccionament companyia (*Norma particular Endesa*)
- 3) CGP: Caixa General de Proteccions (ITC-BT-13)
- 4) TMF10: Equip de protecció i mesura o conjunt de protecció i mesura (CPM).
- 5) DGPM: Dispositius generals de protecció i mesura. Es troben en el Quadre General (QG).

Figura 10.1: Esquema bàsic general instal·lació Baixa Tensió (Font: Elaboració pròpia).

D'acord amb els requeriments i esquemes facilitats per la companyia subministradora, s'instal·laran en un únic armari com a un únic conjunt la CGP, la CS i la CPM. Aquest anirà encastat en la façana del C/Borges Blanques, garantint l'accés permanent 24h/ 365 dies a l'any del personal de la companyia elèctrica.

10.2.1 Caixa General de Protecció (CGP)

La caixa general de Protecció serà l'encarregada d'albergar els fusibles de curtcircuit (gG) d'acord amb les especificacions de la ITC-BT-13 i les especificacions tècniques de l'empresa subministradora (*Guia Vademècum*).

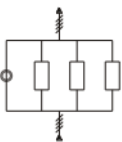
TIPOS CGP	ESQUEMA CGP - 9 (1)
160 A	
250 A	
400 A	
630 A	

Figura 10.2 Esquema CGP-9. (Font: Guia Vademècum per a instal·lacions d'enllaç de baixa tensió)

Atenent a que la xarxa de distribució és del tipus subterrània, s'instal·larà una CGP d'esquema CGP-9 en la façana de l'edifici accessible de forma permanent per la companyia elèctrica. En aquesta s'instal·laran fusibles de ganiveta 315A NH 0.

10.2.2 Caixa de seccionament (CS):

D'acord amb la *Guia Vademècum d'instal·lacions d'enllaç de baixa tensió d'Endesa*, per a subministraments individuals superiors a 15 kW de potència contractada ($P_{con} = 173\text{kW}$) d'escomesa subterrània, serà necessari disposar d'una caixa de seccionament (CS) la qual permetrà realitzar la connexió elèctrica segura entre l'escomesa i la caixa de proteccions general (CGP).

10.2.3 Conjunt de mesura

S'instal·larà un equip de protecció i mesura (CPM) de conformitat amb la norma particular d'Endesa i la ITC-BT-13. Es correspondrà amb un model de TMF10 amb una intensitat de subministrament de entre 200 i 400 A. (173 kW = 250 A)

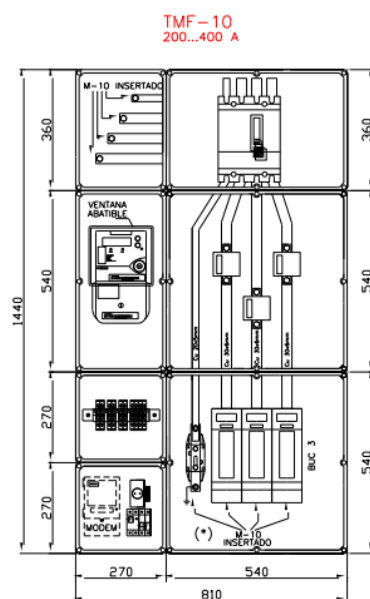


Figura 10.3: Esquema dimensions TMF10 de 200 a 400 A.

10.2.4 Derivació individual

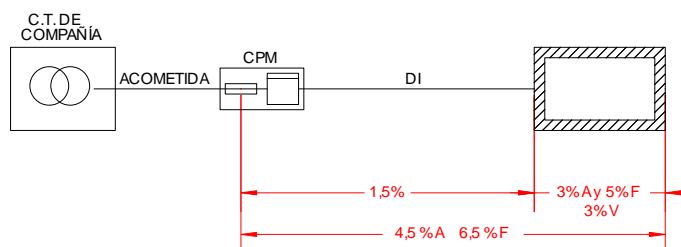


Figura 10.4: Esquema derivació individual

10.3 Característiques tècniques de la instal·lació interior

10.3.1 Conductors

SUBDIVISIÓ DE LÍNIES

La subdivisió de les línies és realitzarà per zones, de forma que les pertorbacions originades per avaries que poden produir-se en un punt determinat d'elles afecti a un terç com a màxim de la instal·lació.

RESISTENCIA D'AÏLLAMENT DIEL·LÈCTRIC

La utilització de conductors de garantia i d'aparells d'utilització que la seva resistència a l'aïllament és per lo menys igual al valor senyalat per la norma UNE que li concerneix o en el seu defecte $0,5 \text{ M}\Omega$, assegurant la resistència d'aïllament de la instal·lació, segons s'indica a la ICT.BT.19 apartat. 2.9.

SISTEMES DE INSTAL·LACIÓ

Les línies des del quadre general als receptors és realitzaran mitjançant canalitzacions, segons el disposat en les ICT-BT-19 i ICT-BT-20 i estaran constituïdes per:

- Conductors aïllats, de tensió assignada 0,6/1 kV, muntats en safata continua que discorre per tot el local penjada al sostre, i tubs flexibles i rígids, ambdós no propagadors de la flama. Els tubs flexibles aniran per fals sostre, mentre que els tubs rígids aniran per muntatge superficial a les zones accessibles al públic.

Els conductors és tenen que instal·lar de forma que no és redueixi les característiques de la estructura del edifici en seguretat contra incendis.

Els conductors utilitzats seran de coure, no propagadors d'incendis i amb una emissió de fums i opacitat reduïda, segons la norma UNE 21.123 o UNE 21.1002 .

Els tubs protectors és col·locaran de les mides necessàries en funció del número classe i secció dels conductors que s'hi allotgin.

Les corbes practicades en els tubs seran continues i no originaran reduccions de secció inadmissible. Els radis de curvatura és realitzaran segons s'indica a les taules del vigent *Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión*.

Les caixes de derivació seran de material aïllant, col·locades a la major altura possible.

10.4 Local de risc d'incendi i explosió (ITC-BT 29)

D'acord amb l'establert a la ITB BT 29 del R.E.B.T, la zona de garatge de la planta soterrani es considerada com una zona especial amb risc d'explosió. Segons l'apartat 4 d'aquesta instrucció tècnica, el garatge s'engloba dins de la *classe I. Risc degut a gasos vapors o núvols de fum*. S'ha de tenir en compte que a més que els elements de la instal·lació hauran de complir amb l'establert a la ITC-BT-28 per a locals de pública concurrència, atenent a que l'aparcament es considerat un local de pública concurrència segons el R.E.B.T.

10.4.1 Prescripcions Generals

Característiques dels cables i sistemes de conducció en l'aparcament desclassificat de la Planta Soterrani:

- Els equips elèctrics seran del tipus Categoria 1 (*) i la instal·lació d'aquests es durà a terme segons la UNE-EN 60079-14.
- El cablejat per a la instal·lació elèctrica de l'aparcament disposarà d'una tensió mínima assignada de 450/750V.
- La intensitat admissible en els conductors haurà de disminuir-se en un 15% en l'aparcament per al dimensionat del cablejat.
- Tots els cables de longitud superior a 5m hauran d'estar protegits contra sobrecàrregues i curtcircuits.
- Segellat correcte de les safates elèctriques i ventilació
- Altura d'instal·lació de les canalitzacions elèctriques o equips elèctrics de 2,5m.
- Atenent a que la planta soterrani també es considerada de pública concurrència, tot el cablejat a instal·lar serà del tipus RZ1-K (AS).
- Conducció del cablejat per safates segons UNE-EN 61537.

Característiques dels cables del sistema d'extracció, subministrament complementari i quadres de protecció contra incendis, en l'aparcament desclassificat de la Planta Soterrani:

10.5 Càlculs tècnics de la instal·lació de baixa tensió

10.5.1 Descripció de les potències

Potència instal·lada (P_i): Considerem la potencia instal·lada com aquella que s'obté de la suma dels consums de tots els receptors de la instal·lació.

En aquest cas i segons desglossament detallat a l'apartat **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, la potència instal·lada ascendeix a **264,86 KW**.

Potència màxima admissible (P_{ma}) o Potència de càlcul: Es tracta de la màxima càrrega prevista per al dimensionat dels conductors i s'obté aplicant els factors de dimensionament aplicats per el REBT, així com la simultaneïtat o reserva estimada per a cada cas.

La potència de càlcul és de **214,14 KW**.

Potència a contractar: S'escollirà com a potència contractada aquella potència normalitzada per la companyia subministradora superior i més pròxima a la potència màxima admissible

$$P_c \leq P_{ma} \leq P_i$$

D'acord amb la taula per a subministraments individuals majors a 15 KW, recollida en el pàgina 102 de la Guia Vademécum d'Endesa, la potència a contractar serà de **173 KW**.

10.5.2 CÀLCUL DE LA INTENSITAT:

En aquest apartat s'exposa la formulació emprada per als càlculs dels paràmetres elèctrics dels diferents circuits de la instal·lació elèctrica de baixa tensió.

10.5.3 Línies monofàsiques:

Pel càlcul de les línies monofàsiques s'han emprat la següent expressió:

$$P = U \cdot I \cdot \cos\varphi \quad (\text{Eq. 10.1})$$

On:

P: Potència de càlcul o consumida per el circuit [W]. S'obté de la potència resultant de la suma de potències consumides per els diferents receptors connectats en el circuit.

U : Tensió eficaç [V].

I : Intensitat eficaç [V].

$\cos\varphi$: Factor de potència aportat per el receptor de la línia [s/u].

10.5.4 Línies trifàsiques:

Per calcular l' intensitat s'ha utilitzat la següent fórmula:

$$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos\varphi \quad (\text{Eq. 10.2})$$

P : Potència de càlcul o consumida per el circuit [W]. S'obté de la potència resultant de la suma de potències consumides per els diferents receptors connectats en el circuit.

U : Tensió eficaç [V].

I : Intensitat eficaç [V].

$\cos\varphi$: Factor de potència aportat per el receptor de la línia [s/u].

10.5.5 Línies en que existeixen motors connectats.

Els conductors que alimenten a varis motors estaran dimensionats a una intensitat no menor al 125% de l' intensitat total a plena càrrega tenint en compte un $\cos\varphi = 0.85$ per cada motor.

10.5.6 Secció dels conductors.

Per la determinació de la secció de cada línia, és tindrà en compte l' intensitat màxima que pot suportar el conductor segons la UNE 20460-5-523 de novembre del 2004. Que substitueix a la taula I de la Instrucció ITC BT-19.

10.5.7 Caiguda de tensió entre fase i neutre i en línies monofàsiques

Pel càlcul de la secció dels conductors s'ha emprat el criteri més restrictiu de màxima caiguda de tensió i màxim corrent admissible. La caiguda de tensió entre fase i neutre i en les línies monofàsiques es calcularà d'acord amb l'equació (Eq. 10.3

$$e = \frac{2 \cdot \rho \cdot L \cdot I \cdot \cos\varphi}{S} \quad (\text{Eq. 10.3})$$

On:

- e = Caiguda de tensió [V]
 L = Longitud de la línia o tram [m].
 I = Intensitat eficaç [A].
 ρ = Resistivitat del conductor a la temperatura de servei [$\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$].
 S = Secció del conductor [mm^2].

10.5.8 Caiguda de tensió entre fases:

La caiguda de tensió entre fases és calcularà per la fórmula:

$$e = \frac{\sqrt{3} \cdot \rho \cdot L \cdot I \cdot \cos\varphi}{S} \quad (\text{Eq. 10.4})$$

On:

- e = Caiguda de tensió [V]
 L = Longitud de la línia o tram [m].
 I = Intensitat eficaç [A].
 ρ = Resistivitat del conductor a la temperatura de servei [$\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$].
 S = Secció del conductor [mm^2].

Conegut el valor de la caiguda de tensió respecte a la tensió nominal haurem de verificar que és compleix:

- La caiguda de tensió en la línia derivació no podrà ser major al 1,5%.
- La caiguda de tensió en les línies interiors tenint en compte la caiguda de tensió en la línia derivació no podrà ser superior al 3 % en enllumenat i del 5 % en la resta d' usos.

10.5.9 Secció

Per determinar la secció dels cables s'utilitzarà el mètode de la limitació de la caiguda de tensió, aplicant emprat el criteri més restrictiu de màxima caiguda de tensió i màxim corrent admissible en cada tram.

10.5.10 Intensitats de curt circuit

Amb el fi de poder determinar els poders de tall (PdC) dels diferents interruptors magnetotèrmics de la instal·lació, serà necessari calcular les intensitat de curtcircuit (I_{cc}) en cada punt. Aquestes es determinaran seguint el següent mètode:

1. Es realitza la suma de les resistències i reactàncies situades aigües a dalt del punt considerat.

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \dots \quad (\text{Eq. 10.5})$$

$$X_T = X_1 + X_2 + X_3 + \dots$$

2. Es calcula la intensitat de curt circuit mitjançant la següent fórmula:

$$I_{cc} = \frac{U_o}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{R_t^2 + X_t^2}} \quad (\text{Eq. 10.6})$$

On:

U_o = Tensió entre fases en el punt de baixa tensió considerat [V]

R_t = Resistència total [mΩ]

X_t = Reactància total [mΩ].

Per determinar les resistències i reactàncies en cada tram de la instal·lació s'aplicarà la formulació exposada en la Taula 10. 2:

Taula 10. 2. Metodologia de càlcul de les resistències i reactàncies de cada tram.

Part de la instal·lació	Resistències (mΩ)	Reactàncies (mΩ)
Xarxa aigües a dalt	$R_1 = Z_1 \cdot \cos\varphi \cdot 10^{-3}$ $\cos\varphi = 0,15$ $Z_1 = \frac{U^2}{P_{cc}}$	$X_1 = Z_1 \cdot \sin\varphi \cdot 10^{-3}$ $\sin\varphi = 0,98$
En cables	$R_3 = \frac{\rho \cdot L}{S}$	$X_3 = 0,08 \cdot L$ (cable multipolar) $X_3 = 0,12 \cdot L$ (cable unipolar)

On:

P_{cc} = Potència de curtcircuit de la xarxa de distribució essent una dada facilitada per la companyia subministradora [MVA]

L = Longitud del conductor [m].

ρ = Resistivitat del conductor 22,5 (Cu) i 36 (Al) [Ω · mm²/m].

S = Secció del conductor [mm²].

Degut a la gran complexitat de càlculs i l'elevada quantitat de circuits, s'ha emprat el software *BTWIN* per al càlcul i dimensionat de les línies de baixa tensió i la selecció de les proteccions de la instal·lació.

S'adjunta en l'Annex 3 els quadres resum per circuits dels càlculs de la instal·lació de Baixa Tensió.

10.6 Relació de potència instal·lada

Es mostra a continuació la relació de potències instal·lades en el nou edifici i la distribució en circuits d'aquestes.

1.1. RESUM GENERAL

Escomesa

Enllumenat:

- QG. Cuadret General 19.904 W
- Total enllumenat: 19.904 W

Força:

- QG. Quadre General 244.952 W
- Total força: 244.952 W

Resum:

- Enllumenat: 19.904 W
- Força: 244.952 W
- **TOTAL 264.856 W**

1.2. QUADRES PRINCIPALS

QG. Quadre General

Enllumenat:

- SQ1. Subquadre Local 1 3.289 W
- SQ2. Subquadre Local 2 3.289 W
- SQ3. Subquadre Local 3 3.148 W
- SQ4. Subquadre Oficines P1 3.985 W
- SQ5. Subquadre Oficines P2 3.985 W
- SQS. Subquadre Soterrani 2.208 W
- Total Enllumenat: 19.904 W

Força:

- SQ1. Subquadre Local 1 15.800 W
- SQ2. Subquadre Local 2 15.800 W
- SQ3. Subquadre Local 3 40.540 W
- SQ4. Subquadre Oficines P1 20.000 W

•	SQ5. Subquadre Oficines P2	20.000 W
•	SQC. Subquadre Clima	105.600 W
•	SQS. Subquadre Soterrani	27.212 W
•	Total Força:	244.952 W
Resum:		
•	Enllumenat:	19.904 W
•	Força:	244.952 W
•	TOTAL	264.856 W

1.3. QUADRES SECUNDARIS

SQ1. Subquadre Local 1

Enllumenat:		
•	L1.1. Enllum 1 L1	520 W
•	L1.2. Enllum 2 L1	780 W
•	L1.3. Enllum 3 L1	520 W
•	L1.4. Enllum z.personal	469 W
•	LE1.1.Emergències 1	500 W
•	LE1.2. Emergències 2	500 W
•	Total Enllumenat:	3.289 W
Força:		
•	E1.1. Endolls WC	3.200 W
•	E1.2. Endolls Z.Descans	3.200 W
•	E1.3. Endolls 1 L1	3.200 W
•	E1.4. Endolls 2 L1	3.200 W
•	F1.1. Extracció banys	1.000 W
•	F1.2/F1.3. Alarma i Porta	1.000 W
•	F1.4. Prev. Ventilació	1.000 W
•	Total Força:	15.800 W
Resum:		
•	Enllumenat:	3.289 W
•	Força:	15.800 W
•	TOTAL	19.089 W

SQ2. Subquadre Local 2

Enllumenat:		
•	L2.1. Enllum 1 L2	520 W
•	L2.2. Enllum 2 L2	780 W
•	L2.3. Enllum 3 L2	520 W
•	L2.5. Enllum z.descans	469 W
•	LE2.1.Emergències 1	500 W
•	LE2.2. Emergències 2	500 W
•	Total Enllumenat:	3.289 W
Força:		
•	E2.1. Endolls WC	3.200 W
•	E2.2. Endolls Z.Descans	3.200 W
•	E2.3. Endolls 1 L2	3.200 W
•	E2.4. Endolls 2 L2	3.200 W
•	F2.1. Extracció banys	1.000 W

• F2.2. Motor Porta	1.000 W
• F2.3. Prev. Ventilació	1.000 W
• Total Força:	15.800 W
Resum:	
• Enllumenat:	3.289 W
• Força:	15.800 W
• TOTAL	19.089 W

SQ3. Subquadre Local 3

Enllumenat:	
• L3.1. Enllum 1 L3	318 W
• L3.2. Enllum 2 L3	636 W
• L3.3. Enllum 3 L3	636 W
• L3.4. Enllum barra	404 W
• L3.5. Enllum Serveis	154 W
• LE3.1. Emergències 1	500 W
• LE3.2. Emergències 2	500 W
• Total Enllumenat:	3.148 W
Força:	
• E3.1. Endolls Cuina	3.200 W
• E3.2. Endolls Barra	3.200 W
• E3.3. Endolls Serveis	3.200 W
• E3.4. Endolls Local	3.200 W
• F3.1. Frigorífic 1	1.500 W
• F3.10. Equips barra fred	1.600 W
• F3.11. Extractor bany	40 W
• F3.12/3.13. Alarma i Porta	250 W
• F3.14. Central Incendis	750 W
• F3.15. Prev. Ventilació	1.000 W
• F3.2. Frigorífic 2	1.300 W
• F3.3. Forn elèctric	5.500 W
• F3.4. Fregidora/ Bany maria	1.700 W
• F3.5. Planxa elèctrica	3.000 W
• F3.6. Campana extractora	1.100 W
• F3.7. Rentavaixelles industrial	3.000 W
• F3.8. Cafetera barra	5.500 W
• F3.9. Tirador de cervesa	1.500 W
• Total Força:	40.540 W
Resum:	
• Enllumenat:	3.148 W
• Força:	40.540 W
• TOTAL	43.688 W

SQ4. Subquadre Oficines P1

Enllumenat:	
• L4.1. Enllum 1 Oficina	614 W
• L4.2. Enllum 2 Oficina	624 W
• L4.3. Enllum 3 Oficina	624 W
• L4.4. Enllum 4 Oficina	614 W
• L4.5. Enllum passadís	509 W
• LE4.1. Emergències 1	250 W
• LE4.2. Emergències 2	250 W

•	LE4.3.Emergències 3	250 W
•	LE4.4.Emergències 4	250 W
•	Total Enllumenat:	3.985 W
Força:		
•	E4.1. Endolls Oficina 1	3.200 W
•	E4.2. Endolls Oficina 2	3.200 W
•	E4.3. Endolls Oficina 3	3.200 W
•	E4.4. Endolls Oficina 4	3.200 W
•	E4.5. Endolls WC	3.200 W
•	F4.1. Extracció WC 1/2	1.500 W
•	F4.2. Extracció WC 3/4	1.500 W
•	F4.3. Prev. Ventilació	1.000 W
•	Total Força:	20.000 W
Resum:		
•	Enllumenat:	3.985 W
•	Força:	20.000 W
•	TOTAL	23.985 W

SQ5. Subquadre Oficines P2

Enllumenat:		
•	L5.1. Enllum Oficina 5	614 W
•	L5.2. Enllum Oficina 6	624 W
•	L5.3. Enllum Oficina 7	624 W
•	L5.4. Enllum Oficina 8	614 W
•	L5.5. Enllum passadís	509 W
•	LE5.1.Emergències 1	250 W
•	LE5.2.Emergències 2	250 W
•	LE5.3.Emergències 3	250 W
•	LE5.4.Emergències 4	250 W
•	Total Enllumenat:	3.985 W
Força:		
•	E5.1. Endolls Oficina 5	3.200 W
•	E5.2. Endolls Oficina 6	3.200 W
•	E5.3. Endolls Oficina 7	3.200 W
•	E5.4. Endolls Oficina 8	3.200 W
•	E5.5. Endolls WC	3.200 W
•	F5.1. Extracció WC 5/6	1.500 W
•	F5.2. Extracció WC 7/8	1.500 W
•	F5.3. Prev. Ventilació	1.000 W
•	Total Força:	20.000 W
Resum:		
•	Enllumenat:	3.985 W
•	Força:	20.000 W
•	TOTAL	23.985 W

SQC. Subquadre Clima

Força:		
•	F.C.1. Bomba CG 1	17.600 W
•	5 Uds. F.C.2. Bomba CG 2 × 17.600W c.u.	88.000 W
•	Total Força:	105.600 W

Resum:

• Força:	105.600 W
• TOTAL	105.600 W

SQS. Subquadre Soterrani

Enllumenat:

• LES.1. Emergències 1	200 W
• LES.2. Emergències 2	120 W
• LES.3. Emergències 3	180 W
• LS.1. Línia Enllumenat 1	588 W
• LS.2. Línia Enllumenat 2	441 W
• LS.3. Línia Enllumenat 3	294 W
• LS.5. Enllumenat Escales 2	217 W
• LS.6. Enllumenat Escales 1	168 W
• Total Enllumenat:	2.208 W

Força:

• ES.1. Endolls Sala Control	3.200 W
• ES.2. Carregador 1	3.200 W
• ES.2. Carregador 2	3.200 W
• FS.1. Motor Ascensor 1	4.706 W
• FS.2. Motor Ascensor 2	4.706 W
• FS.3. Ventilador Aportació 1	1.500 W
• FS.4. Ventilador Aportació 2	1.500 W
• FS.5. Ventilador Extracció 1	1.500 W
• FS.6. Ventilador Extracció 2	1.500 W
• FS.7. Kit Vent.1	1.100 W
• FS.8. Kit Vent.2	1.100 W
• Total Força:	27.212 W

Resum:

• Enllumenat:	2.208 W
• Força:	27.212 W
• TOTAL	29.420 W

Annex de Quadres Resum per circuits

Escomesa

Circuit	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} màx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Secció	Cable e instalació	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{màx} CAL	P _{màx} CDT
Escomesa Companyia	214.143	400	309,09	385,54	2×0,768×251	6,00	4,662		2×(4×150)	RV-K/u/71-D1 (5m);	66,8	56,00	5,00	0,0398	-	267.107	2.688.000

CS-CGP +TMF-10

Circuit	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} màx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Secció	Cable e instalació	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{màx} CAL	P _{màx} CDT
DI. Derivació individual	214.143	400	309,09	385,54	2×0,768×251	5,95	4,468	315	2×(4×150)+TT×150	RZ1-K (AS)/u/71-D1 (25m);	66,8	56,00	25,00	0,1992	0,1992	267.107	1.075.200

QG. Quadre General

Circuit	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} màx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Secció	Cable e instalació	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{màx} CAL	P _{màx} CDT
Bat. condensadors	0	400	88,05	115,57	0,91×127	5,72	4,043	100	(4×25)+TT×16	RZ1-K (AS)/m/32-E (10m);	69	56,00	0,00	-	-	0	1
SQ Clima	105.600	400	160,44	174,72	0,91×192	5,72	3,485	200 (163)	(4×50)+TT×25	RZ1-K (AS)/m/32-E (30m);	82,2	56,00	30,00	0,7071	0,9063	114.997	746.667
SQ1	19.089	400	28,43	49,14	0,91×54	5,72	0,421	32	(4×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/32-E (59,5m);	56,7	56,00	59,50	2,1127	2,3119	32.991	38.859
SQ2	19.089	400	28,43	49,14	0,91×54	5,72	0,525	32	(4×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/32-E (47,4m);	56,7	56,00	47,40	1,6831	1,8822	32.991	48.779
SQ3	43.688	400	65,35	91	0,91×100	5,72	4,290	80	(4×16)+TT×16	RZ1-K (AS)/m/32-E (4m);	65,8	56,00	4,00	0,1219	0,3211	60.839	1.541.419
SQ4	23.985	400	35,73	49,14	0,91×54	5,72	1,815	40	(4×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/32-E (12m);	66,4	56,00	12,00	0,5354	0,7345	32.989	192.677
SQ5	23.985	400	35,73	49,14	0,91×54	5,72	0,961	40	(4×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/32-E (25m);	66,4	56,00	25,00	1,1154	1,3145	32.989	92.485
SQS	32.243	400	47,92	68,25	0,91×75	5,72	1,389	50	(4×10)+TT×10	RZ1-K (AS)/m/32-E (27,5m);	64,6	56,00	27,50	0,9896	1,1888	45.922	140.129

SQ1. Subquadre Local 1

Circuit	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} màx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Secció	Cable e instalació	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{màx} CAL	P _{màx} CDT
E1.1. Endolls WC	3.200	230	14,65	32,76	0,91×36	0,69	0,226	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (22m);	50	56,00	22,00	1,9012	4,2130	7.158	7.049
E1.2. Endolls Z.Descans	3.200	230	14,65	32,76	0,91×36	0,69	0,286	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (12m);	50	56,00	12,00	1,0370	3,3489	7.158	12.924
E1.3. Endolls 1 L1	3.200	230	14,65	44,59	0,91×49	0,69	0,179	16	(2×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/32-E (55m);	45,4	56,00	55,00	2,9706	5,2824	9.743	4.512
E1.4. Endolls 2 L1	3.200	230	14,65	44,59	0,91×49	0,69	0,179	16	(2×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/32-E (55m);	45,4	56,00	55,00	2,9706	5,2824	9.743	4.512

F1.1. Extracció banys	1.000	230	4,44	32,76	0,91×36	0,69	0,212	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (25m);	40,9	56,00	25,00	0,6751	2,9870	7.384	6.203
F1.2/F1.3. Alarma i porta	1.000	230	4,44	32,76	0,91×36	0,69	0,127	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (59m);	40,9	56,00	59,00	1,5933	3,9052	7.384	2.629
F1.4. Prev. Ventilació	1.000	230	4,48	32,76	0,91×36	0,69	0,212	10	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (25m);	40,9	56,00	25,00	0,6751	2,9870	7.309	6.203
L1.1. Enllum 1 L1	520	230	2,26	23,66	0,91×26	0,69	0,076	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (69m);	40,5	56,00	69,00	1,6149	3,9268	5.442	705
L1.2. Enllum 2 L1	780	230	3,39	32,76	0,91×36	0,69	0,109	10	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (73m);	40,5	56,00	73,00	1,5377	3,8496	7.535	1.110
L1.3. Enllum 3 L1	520	230	2,26	23,66	0,91×26	0,69	0,069	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (77m);	40,5	56,00	77,00	1,8021	4,1140	5.442	631
L1.4. Enllum z.personal	469	230	2,04	23,66	0,91×26	0,69	0,159	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (25m);	40,4	56,00	25,00	0,5277	2,8396	5.442	1.945
LE1.1. Emergències 1	500	230	2,17	23,66	0,91×26	0,69	0,076	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (69m);	40,4	56,00	69,00	1,5528	3,8647	5.442	705
LE1.2. Emergències 2	500	230	2,17	23,66	0,91×26	0,69	0,058	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (96m);	40,4	56,00	96,00	2,1604	4,4723	5.442	506

SQ2. Subquadre Local 2

Circuit	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _z	I _{cc} màx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instal·lació	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{màx} CAL	P _{màx} CDT
E2.1. Endolls WC	3.200	230	14,65	32,76	0,91×36	0,85	0,252	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (22m);	50	56,00	22,00	1,9012	3,7834	7.158	7.773
E2.2. Endolls Z.Descans	3.200	230	14,65	32,76	0,91×36	0,85	0,331	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (12m);	50	56,00	12,00	1,0370	2,9192	7.158	14.250
E2.3. Endolls 1 L2	3.200	230	14,65	44,59	0,91×49	0,85	0,195	16	(2×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/32-E (55m);	45,4	56,00	55,00	2,9706	4,8528	9.743	4.974
E2.4. Endolls 2 L2	3.200	230	14,65	44,59	0,91×49	0,85	0,195	16	(2×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/32-E (55m);	45,4	56,00	55,00	2,9706	4,8528	9.743	4.974
F2.1. Extracció banys	1.000	230	4,44	32,76	0,91×36	0,85	0,236	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (25m);	40,9	56,00	25,00	0,6751	2,5574	7.384	6.840
F2.2. Motor Porta	1.000	400	1,47	29,12	0,91×32	1,63	0,135	16	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (59m);	40,1	56,00	59,00	0,2634	2,1456	19.771	17.532
F2.3. Prev. Ventilació	1.000	230	4,48	32,76	0,91×36	0,85	0,236	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (25m);	40,9	56,00	25,00	0,6751	2,5574	7.309	6.840
L2.1. Enllum 1 L2	520	230	2,26	23,66	0,91×26	0,85	0,079	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (69m);	40,5	56,00	69,00	1,6149	3,4971	5.442	843
L2.2. Enllum 2 L2	780	230	3,39	23,66	0,91×26	0,85	0,075	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (73m);	41	56,00	73,00	2,5628	4,4450	5.442	797
L2.3. Enllum 3 L2	520	230	2,26	23,66	0,91×26	0,85	0,072	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (77m);	40,5	56,00	77,00	1,8021	3,6844	5.442	755
L2.5. Enllum Z.descans	469	230	2,04	23,66	0,91×26	0,85	0,172	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (25m);	40,4	56,00	25,00	0,5277	2,4100	5.442	2.326
LE2.1. Emergències 1	500	230	2,17	23,66	0,91×26	0,85	0,079	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (69m);	40,4	56,00	69,00	1,5528	3,4350	5.442	843
LE2.2. Emergències 2	500	230	2,17	23,66	0,91×26	0,85	0,059	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (96m);	40,4	56,00	96,00	2,1604	4,0426	5.442	606

SQ3. Subquadre Local 3

Circuit	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{ct}	I _{cc} màx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Secció	Cable e instal·lació	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{màx} CAL	P _{màx} CDT
E3.1. Endolls Cuina	3.200	230	14,65	32,76	0,91×36	5,13	0,379	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (27m);	50	56,00	27,00	2,3332	2,6543	7.158	6.857
E3.2. Endolls barra	3.200	230	14,65	32,76	0,91×36	5,13	0,504	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (20m);	50	56,00	20,00	1,7283	2,0494	7.158	9.258
E3.3. Endolls Serveis	3.200	230	14,65	32,76	0,91×36	5,13	0,586	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (17m);	50	56,00	17,00	1,4691	1,7901	7.158	10.891
E3.4. Endolls local	3.200	230	14,65	32,76	0,91×36	5,13	0,236	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (44m);	50	56,00	44,00	3,8023	4,1234	7.158	4.208
F3.1. Frigorífic 1	1.500	230	7,25	32,76	0,91×36	5,13	0,586	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (17m);	42,4	56,00	17,00	0,6886	1,0097	6.781	10.891
F3.10. Equips barra fred	1.600	230	7,32	32,76	0,91×36	5,13	0,291	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (35,5m);	42,5	56,00	35,50	1,5339	1,8550	7.158	5.215
F3.11. Extractor bany	40	230	0,18	32,76	0,91×36	5,13	0,620	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (16m);	40	56,00	16,00	0,0173	0,3383	7.384	6.943
F3.12/F3.13. Alarma i Porta	250	230	1,11	32,76	0,91×36	5,13	0,178	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (59m);	40,1	56,00	59,00	0,3983	0,7194	7.384	1.883
F3.14. Central Incendis	750	230	3,33	32,76	0,91×36	5,13	0,295	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (35m);	40,5	56,00	35,00	0,7089	1,0299	7.384	3.174
F3.15. Prev. Ventilació	1.000	230	4,48	32,76	0,91×36	5,13	0,504	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (20m);	40,9	56,00	20,00	0,5401	0,8612	7.309	5.555
F3.2. Frigorífic 2	1.300	230	6,28	32,76	0,91×36	5,13	0,528	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (19m);	41,8	56,00	19,00	0,6670	0,9881	6.781	9.745
F3.3. Forn Elèctric	5.500	400	8,10	29,12	0,91×32	5,57	0,451	16	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (22,5m);	43,9	56,00	22,50	0,5525	0,8735	19.771	49.778
F3.4. Fregidora/Bany Maria	1.700	230	7,78	32,76	0,91×36	5,13	0,424	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (24m);	42,8	56,00	24,00	1,1018	1,4229	7.158	7.715
F3.5. Planxa Elèctrica	3.000	230	13,04	32,76	0,91×36	5,13	0,400	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (25,5m);	47,9	56,00	25,50	2,0659	2,3870	7.535	7.261
F3.6. Campana extractora	1.100	230	5,03	32,76	0,91×36	5,13	0,379	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (27m);	41,2	56,00	27,00	0,8021	1,1231	7.158	6.857
F3.7. Rentavaixelles industrial	3.000	230	13,73	32,76	0,91×36	5,13	0,441	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (23m);	48,8	56,00	23,00	1,8634	2,1844	7.158	8.050
F3.8. Cafetera barra	5.500	400	8,36	29,12	0,91×32	5,57	0,408	16	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (25m);	44,1	56,00	25,00	0,6138	0,9349	19.166	44.800
F3.9. Tirador de cervesa	1.500	230	6,86	32,76	0,91×36	5,13	0,386	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (26,5m);	42,2	56,00	26,50	1,0735	1,3945	7.158	6.987
L3.1. Enllum 1 L3	318	230	1,38	23,66	0,91×26	5,13	0,170	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (37m);	40,2	56,00	37,00	0,5296	0,8506	5.442	1.801
L3.2. Enllum 2 L3	636	230	2,77	23,66	0,91×26	5,13	0,115	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (55m);	40,7	56,00	55,00	1,5744	1,8955	5.442	1.212
L3.3. Enllum 3 L3	636	230	2,77	23,66	0,91×26	5,13	0,132	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (48m);	40,7	56,00	48,00	1,3740	1,6951	5.442	1.389
L3.4. Enllum barra	404	230	1,76	23,66	0,91×26	5,13	0,185	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (34m);	40,3	56,00	34,00	0,6182	0,9393	5.442	1.960
L3.5. Enllum Serveis	154	230	0,67	23,66	0,91×26	5,13	0,196	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (32m);	40	56,00	32,00	0,2218	0,5429	5.442	2.083
LE3.1. Emergències 1	500	230	2,17	23,66	0,91×26	5,13	0,113	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (56m);	40,4	56,00	56,00	1,2602	1,5813	5.442	1.190
LE3.2. Emergències 2	500	230	2,17	23,66	0,91×26	5,13	0,126	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (50m);	40,4	56,00	50,00	1,1252	1,4463	5.442	1.333

SQ4. Subquadre Oficines P1

Circuit	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _z	I _{cc} màx	I _{cc} mín	I _{PROT}	Secció	Cable e instal·lació	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{màx} CAL	P _{màx} CDT
E4.1. Endolls Oficina 1	3.200	230	14,65	32,76	0,91×36	2,72	0,251	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (37m);	50	56,00	37,00	3,1974	3,9320	7.158	5.004
E4.2. Endolls Oficina 2	3.200	230	14,65	32,76	0,91×36	2,72	0,251	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (37m);	50	56,00	37,00	3,1974	3,9320	7.158	5.004
E4.3. Endolls Oficina 3	3.200	230	14,65	32,76	0,91×36	2,72	0,251	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (37m);	50	56,00	37,00	3,1974	3,9320	7.158	5.004
E4.4. Endolls Oficina 4	3.200	230	14,65	32,76	0,91×36	2,72	0,251	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (37m);	50	56,00	37,00	3,1974	3,9320	7.158	5.004
E4.5. Endolls WC	3.200	230	14,65	32,76	0,91×36	2,72	0,251	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (37m);	50	56,00	37,00	3,1974	3,9320	7.158	5.004
F4.1. Extracció WC 1/2	1.500	230	6,65	32,76	0,91×36	2,72	0,730	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (9m);	42,1	56,00	9,00	0,3646	1,0991	7.384	20.572
F4.2. Extracció WC 3/4	1.500	230	6,65	32,76	0,91×36	2,72	0,574	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (13m);	42,1	56,00	13,00	0,5266	1,2611	7.384	14.242
F4.3. Prev. Ventilació	1.000	230	4,48	32,76	0,91×36	2,72	0,418	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (20m);	40,9	56,00	20,00	0,5401	1,2746	7.309	5.555
L4.1. Enllum Oficina 1	614	230	2,67	23,66	0,91×26	2,72	0,275	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (20m);	40,6	56,00	20,00	0,5527	1,2873	5.442	3.333
L4.2. Enllum Oficina 2	624	230	2,71	23,66	0,91×26	2,72	0,159	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (37m);	40,7	56,00	37,00	1,0392	1,7737	5.442	1.801
L4.3. Enllum Oficina 3	624	230	2,71	23,66	0,91×26	2,72	0,108	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (56m);	40,7	56,00	56,00	1,5728	2,3073	5.442	1.190
L4.4. Enllum Oficina 4	614	230	2,67	23,66	0,91×26	2,72	0,205	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (28m);	40,6	56,00	28,00	0,7738	1,5083	5.442	2.381
L4.5. Enllumenat Passadís + escales	509	230	2,21	23,66	0,91×26	2,72	0,167	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (35m);	40,4	56,00	35,00	0,8018	1,5364	5.442	1.904
LE4.1. Emergències 1	250	230	1,09	23,66	0,91×26	2,72	0,253	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (22m);	40,1	56,00	22,00	0,2475	0,9821	5.442	3.030
LE4.2. Emergències 2	250	230	1,09	23,66	0,91×26	2,72	0,172	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (34m);	40,1	56,00	34,00	0,3826	1,1171	5.442	1.960
LE4.3. Emergències 3	250	230	1,09	23,66	0,91×26	2,72	0,110	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (55m);	40,1	56,00	55,00	0,6189	1,3534	5.442	1.212
LE4.4. Emergències 4	250	230	1,09	23,66	0,91×26	2,72	0,192	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (30m);	40,1	56,00	30,00	0,3376	1,0721	5.442	2.222

SQ5. Subquadre Oficines P2

Circuit	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _z	I _{cc} màx	I _{cc} mín	I _{PROT}	Secció	Cable e instal·lació	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{màx} CAL	P _{màx} CDT
E5.1. Endolls Oficina 5	3.200	230	14,65	32,76	0,91×36	1,53	0,223	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (37m);	50	56,00	37,00	3,1974	4,5119	7.158	5.004
E5.2. Endolls Oficina 6	3.200	230	14,65	32,76	0,91×36	1,53	0,223	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (37m);	50	56,00	37,00	3,1974	4,5119	7.158	5.004
E5.3. Endolls Oficina 7	3.200	230	14,65	32,76	0,91×36	1,53	0,223	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (37m);	50	56,00	37,00	3,1974	4,5119	7.158	5.004
E5.4. Endolls Oficina 8	3.200	230	14,65	32,76	0,91×36	1,53	0,223	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (37m);	50	56,00	37,00	3,1974	4,5119	7.158	5.004
E5.5. Endolls WC	3.200	230	14,65	32,76	0,91×36	1,53	0,223	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (37m);	50	56,00	37,00	3,1974	4,5119	7.158	5.004
F5.1. Extracció WC 5/6	1.500	230	6,65	32,76	0,91×36	1,53	0,534	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (9m);	42,1	56,00	9,00	0,3646	1,6791	7.384	20.572
F5.2. Extracció WC 7/8	1.500	230	6,65	32,76	0,91×36	1,53	0,445	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (13m);	42,1	56,00	13,00	0,5266	1,8411	7.384	14.242
F5.3. Prev. Ventilació	1.000	230	4,48	32,76	0,91×36	1,53	0,345	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (20m);	40,9	56,00	20,00	0,5401	1,8546	7.309	5.555



L5.1. Enllum Oficina 5	614	230	2,67	23,66	0,91×26	1,53	0,241	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (20m);	40,6	56,00	20,00	0,5527	1,8672	5.442	3.333
L5.2. Enllum Oficina 6	624	230	2,71	23,66	0,91×26	1,53	0,147	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (37m);	40,7	56,00	37,00	1,0392	2,3537	5.442	1.801
L5.3. Enllum Oficina 7	624	230	2,71	23,66	0,91×26	1,53	0,102	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (56m);	40,7	56,00	56,00	1,5728	2,8873	5.442	1.190
L5.4. Enllum Oficina 8	614	230	2,67	23,66	0,91×26	1,53	0,185	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (28m);	40,6	56,00	28,00	0,7738	2,0883	5.442	2.381
L5.5. Enlluminat Passadís + escales	509	230	2,21	23,66	0,91×26	1,53	0,154	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (35m);	40,4	56,00	35,00	0,8018	2,1164	5.442	1.904
LE5.1. Emergències 1	250	230	1,09	23,66	0,91×26	1,53	0,224	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (22m);	40,1	56,00	22,00	0,2475	1,5621	5.442	3.030
LE5.2. Emergències 2	250	230	1,09	23,66	0,91×26	1,53	0,158	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (34m);	40,1	56,00	34,00	0,3826	1,6971	5.442	1.960
LE5.3. Emergències 3	250	230	1,09	23,66	0,91×26	1,53	0,104	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (55m);	40,1	56,00	55,00	0,6189	1,9334	5.442	1.212
LE5.4. Emergències 4	250	230	1,09	23,66	0,91×26	1,53	0,175	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (30m);	40,1	56,00	30,00	0,3376	1,6521	5.442	2.222

SQC. Subquadre Clima

Circuit	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} màx	I _{cc} mín	I _{PROT}	Secció	Cable e instal·lació	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{màx} CAL	P _{màx} CDT
L.C.1. BCG 1	17.600	400	26,74	38,22	0,91×42	5,13	1,487	32	(4×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/32-E (7,7m);	64,5	56,00	7,70	0,3781	1,2844	25.156	232.727
L.C.2. BCG 2	17.600	400	26,74	38,22	0,91×42	5,13	1,342	32	(4×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/32-E (9m);	64,5	56,00	9,00	0,4420	1,3483	25.156	199.111
L.C.3. BCG 3	17.600	400	26,74	38,22	0,91×42	5,13	1,206	32	(4×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/32-E (10,5m);	64,5	56,00	10,50	0,5156	1,4219	25.156	170.667
L.C.4. BCG 4	17.600	400	26,74	38,22	0,91×42	5,13	1,104	32	(4×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/32-E (11,85m);	64,5	56,00	11,85	0,5819	1,4882	25.156	151.224
L.C.5. BCG 5	17.600	400	26,74	38,22	0,91×42	5,13	1,012	32	(4×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/32-E (13,3m);	64,5	56,00	13,30	0,6531	1,5594	25.156	134.737
L.C.6. BCG 6	17.600	400	26,74	38,22	0,91×42	5,13	0,936	32	(4×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/32-E (14,7m);	64,5	56,00	14,70	0,7219	1,6282	25.156	121.905

SQS. Subquadre Soterrani

Circuit	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} màx	I _{cc} mín	I _{PROT}	Secció	Cable e instal·lació	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{màx} CAL	P _{màx} CDT
ES.1. Endolls Sala Control	3.200	230	14,34	32,76	0,91×36	2,14	0,621	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (9,7m);	49,6	56,00	9,70	0,8382	2,0270	7.309	19.088
ES.2. Carregador 1	3.200	400	4,86	29,12	0,91×32	3,51	0,311	16	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (26,9m);	41,4	56,00	26,90	0,3843	1,5731	19.166	41.636
ES.3. Carregador 2	3.200	400	4,86	29,12	0,91×32	3,51	0,344	16	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (23,6m);	41,4	56,00	23,60	0,3371	1,5259	19.166	47.458
FS.1. Motor Ascensor 1	6.118	400	9,10	29,12	0,91×32	3,51	0,475	16	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (15m);	44,9	56,00	15,00	0,4097	1,5984	19.570	74.667
FS.2. Motor Ascensor 2	6.118	400	9,10	29,12	0,91×32	3,51	0,113	16	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (87m);	44,9	56,00	87,00	2,3761	3,5648	19.570	12.874
FS.3. Ventilador Aportació 1	1.500	400	2,21	29,12	0,91×32	3,51	0,301	16	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (28m);	40,3	56,00	28,00	0,1875	1,3763	19.771	40.000
FS.4. Ventilador Aportació 2	1.500	400	2,21	29,12	0,91×32	3,51	0,285	16	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS+)/m/32-E (30m);	40,3	56,00	30,00	0,2009	1,3897	19.771	37.333

FS.5. Ventilador Extracció 1	1.500	400	2,21	29,12	0,91×32	3,51	0,156	16	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS+)/m/32-E (61m);	40,3	56,00	61,00	0,4085	1,5973	19.771	18.361
FS.6. Ventilador Extracció 2	1.500	400	2,21	29,12	0,91×32	3,51	0,091	16	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS+)/m/32-E (110m);	40,3	56,00	110,00	0,7366	1,9254	19.771	10.182
FS.7. Kit Vent.1	1.100	400	1,67	29,12	0,91×32	3,51	0,475	16	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS+)/m/32-E (15m);	40,2	56,00	15,00	0,0737	1,2624	19.166	74.667
FS.8. Kit Vent.2	1.100	400	1,67	29,12	0,91×32	3,51	0,091	16	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS+)/m/32-E (110m);	40,2	56,00	110,00	0,5402	1,7290	19.166	10.182
LES.2. Emergencies 2	120	230	0,52	23,66	0,91×26	2,14	0,106	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (56m);	40	56,00	56,00	0,3025	1,4912	5.442	1.190
LES.3. Emergencies 3	180	230	0,78	23,66	0,91×26	2,14	0,106	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (56m);	40,1	56,00	56,00	0,4537	1,6425	5.442	1.190
LS.1. Emergencies 1	200	230	0,87	23,66	0,91×26	2,14	0,252	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (21m);	40,1	56,00	21,00	0,1890	1,3778	5.442	3.174
LS.1. Enllum. 1 Aparc	588	230	2,56	23,66	0,91×26	2,14	0,106	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (56m);	40,6	56,00	56,00	1,4820	2,6708	5.442	1.190
LS.2. Enllum.2 Aparc	441	230	1,92	23,66	0,91×26	2,14	0,098	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (61m);	40,3	56,00	61,00	1,2108	2,3996	5.442	1.093
LS.3. Enllum. 3 Aparc	294	230	1,28	23,66	0,91×26	2,14	0,084	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (72m);	40,1	56,00	72,00	0,9527	2,1415	5.442	926
LS.5. Enllum.Escales 2	217	230	0,94	23,66	0,91×26	2,14	0,162	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (35m);	40,1	56,00	35,00	0,3418	1,5306	5.442	1.904
LS.6. Enllum. Escales 1	168	230	0,73	23,66	0,91×26	2,14	0,061	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E (100m);	40	56,00	100,00	0,7561	1,9449	5.442	667

Identificació de los mètodes de instal·lació

Cable e instalación	Descripción	Norma	Ref. Inst.	Ref. Met.	Tabla 2 conductores	Tabla 3 conductores	Reacción al fuego (CPR)
RV-K/u/71-D1	RV-K - D1 unip. enterrados bajo tubo	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 71	D1	B.52.3 col.7 Cu	B.52.5 col.7 Cu	Eca
RZ1-K (AS)/u/71-D1	RZ1-K (AS) - D1 unip. enterrados bajo tubo	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 71	D1	B.52.3 col.7 Cu	B.52.5 col.7 Cu	Cca-s1b,d1,a1
RZ1-K (AS)/m/32-E	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 32	E	B.52.12 col.2	B.52.12 col.3	Cca-s1b,d1,a1
RZ1-K (AS+)/m/32-E	RZ1-K (AS+) - C multip. sobre soportes o rejillas	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 32	E	B.52.12 col.2	B.52.12 col.3	Cca-s1b,d1,a1

Llegenda

P	=	Potencia activa máxima prevista (W)
U_n	=	Tensión nominal (V)
I_b	=	Intensidad de diseño o máxima prevista (A)
I_z	=	Intensidad máxima admisible para las condiciones del Circuit (A)
$F_{ct} \cdot I_{zt}$	=	Factores correctores por intensidad máxima admisible tabulada en norma (A)
$I_{cc \text{ máx}}$	=	Intensidad de cortoCircuit máxima al inicio del Circuit (kA)
$I_{cc \text{ mín}}$	=	Intensidad de cortoCircuit mínima al final del Circuit (kA)
Sección	=	Sección de los conductores del Circuit (mm ²)
T_{TRAB}	=	Temperatura de trabajo cuando circula la intensidad de diseño (°C)
K	=	Conductividad usada para el cálculo de la caída de tensión (m/Ω·mm ²)
L_{CDT}	=	Longitud hasta el receptor con mayor caída de tensión del Circuit (m)
CDT_{circ}	=	Caída de tensión más desfavorable del Circuit (%)
CDT_{acum}	=	Caída de tensión acumulada más desfavorable del Circuit (%)
$P_{máxCAL}$	=	Potencia máxima admisible por calentamiento (W)
$P_{máxCDT}$	=	Potencia máxima admisible por caída de tensión (W)

Annex de Quadres Resum por Trams

Escomessa

Tram	L	U _n	P	I _b	S _{CAL}	S _{CDT}	S _{ADP}	CDT _{tram}	CDT _{acum}
Escomessa Companyia	5,00	400	214.143	309,09	2×120	2×11,95	2×150	0,0398	-
DI. Derivació individual	25,00	400	214.143	309,09	2×120	2×29,87	2×150	0,1992	0,1992

QG. Quadre General

Tram	L	U _n	P	I _b	S _{CAL}	S _{CDT}	S _{ADP}	CDT _{tram}	CDT _{acum}
Bat. condensadores	10,00	400	0	88,05	16	0,00	25	0,0000	0,1992
SQ Clima	30,00	400	105.600	160,44	50	7,70	50	0,7071	0,9063
SQ1	59,50	400	19.089	28,43	2,5	5,02	6	2,1127	2,3119
SQ2	47,40	400	19.089	28,43	2,5	4,42	6	1,6831	1,8822
SQ3	4,00	400	43.688	65,35	10	3,52	16	0,1219	0,3211
SQ4	12,00	400	23.985	35,73	4	2,79	6	0,5354	0,7345
SQ5	25,00	400	23.985	35,73	4	3,59	6	1,1154	1,3145
SQS	27,50	400	32.243	47,92	6	6,00	10	0,9896	1,1888

SQC. Subquadre Clima

Tram	L	U _n	P	I _b	S _{CAL}	S _{CDT}	S _{ADP}	CDT _{tram}	CDT _{acum}
L.C.1. BCG 1	7,70	400	17.600	26,74	2,5	0,30	4	0,3781	1,2844
L.C.2. BCG 2	9,00	400	17.600	26,74	2,5	0,35	4	0,4420	1,3483
L.C.3. BCG 3	10,50	400	17.600	26,74	2,5	0,41	4	0,5156	1,4219
L.C.4. BCG 4	11,85	400	17.600	26,74	2,5	0,47	4	0,5819	1,4882
L.C.5. BCG 5	13,30	400	17.600	26,74	2,5	0,52	4	0,6531	1,5594
L.C.6. BCG 6	14,70	400	17.600	26,74	2,5	0,58	4	0,7219	1,6282

SQ1. Subquadre Local 1

Tram	L	U _n	P	I _b	S _{CAL}	S _{CDT}	S _{ADP}	CDT _{tram}	CDT _{acum}
E1.1. Endolls WC	22,00	230	3.200	14,65	1,5	1,13	2,5	1,9012	4,2130
E1.2. Endolls Z.Descans	12,00	230	3.200	14,65	1,5	0,62	2,5	1,0370	3,3489
E1.3. Endolls 1 L1	55,00	230	3.200	14,65	1,5	2,84	4	2,9706	5,2824
E1.4. Endolls 2 L1	55,00	230	3.200	14,65	1,5	2,84	4	2,9706	5,2824
F1.1. Extracció bany	25,00	230	1.000	4,44	1,5	0,40	2,5	0,6751	2,9870
F1.2/F1.3. Alarma i porta	59,00	230	1.000	4,44	1,5	0,95	2,5	1,5933	3,9052
F1.4. Prev. Ventilació	25,00	230	1.000	4,48	1,5	0,40	2,5	0,6751	2,9870
L1.1. Enllum 1 L1	69,00	230	520	2,26	1,5	1,11	1,5	1,6149	3,9268
L1.2. Enllum 2 L1	73,00	230	780	3,39	1,5	1,76	2,5	1,5377	3,8496
L1.3. Enllum 3 L1	77,00	230	520	2,26	1,5	1,24	1,5	1,8021	4,1140
L1.4. Enllum z.personal	25,00	230	469	2,04	1,5	0,36	1,5	0,5277	2,8396
LE1.1. Emergències 1	69,00	230	500	2,17	1,5	1,06	1,5	1,5528	3,8647
LE1.2. Emergències 2	96,00	230	500	2,17	1,5	1,48	1,5	2,1604	4,4723

SQ2. Subquadre Local 2

Tram	L	U _n	P	I _b	S _{CAL}	S _{CDT}	S _{ADP}	CDT _{tram}	CDT _{acum}
------	---	----------------	---	----------------	------------------	------------------	------------------	---------------------	---------------------

E2.1. Endolls WC	22,00	230	3.200	14,65	1,5	1,03	2,5	1,9012	3,7834
E2.2. Endolls Z.Descans	12,00	230	3.200	14,65	1,5	0,56	2,5	1,0370	2,9192
E2.3. Endolls 1 L2	55,00	230	3.200	14,65	1,5	2,57	4	2,9706	4,8528
E2.4. Endolls 2 L2	55,00	230	3.200	14,65	1,5	2,57	4	2,9706	4,8528
F2.1. Extracció bany	25,00	230	1.000	4,44	1,5	0,37	2,5	0,6751	2,5574
F2.2. Motor Porta	59,00	400	1.000	1,47	1,5	0,14	2,5	0,2634	2,1456
F2.3. Prev. Ventilació	25,00	230	1.000	4,48	1,5	0,37	2,5	0,6751	2,5574
L2.1. Enllum 1 L2	69,00	230	520	2,26	1,5	0,93	1,5	1,6149	3,4971
L2.2. Enllum 2 L2	73,00	230	780	3,39	1,5	1,47	1,5	2,5628	4,4450
L2.3. Enllum 3 L2	77,00	230	520	2,26	1,5	1,03	1,5	1,8021	3,6844
L2.5. Enllum Z.descans	25,00	230	469	2,04	1,5	0,30	1,5	0,5277	2,4100
LE2.1. Emergències 1	69,00	230	500	2,17	1,5	0,89	1,5	1,5528	3,4350
LE2.2. Emergències 2	96,00	230	500	2,17	1,5	1,24	1,5	2,1604	4,0426

SQ3. Subquadre Local 3

Tram	L	U _n	P	I _b	S _{cal}	S _{CDT}	S _{ADP}	CDT _{tram}	CDT _{acum}
E3.1. Endolls Cuina	27,00	230	3.200	14,65	1,5	1,17	2,5	2,3332	2,6543
E3.2. Endolls barra	20,00	230	3.200	14,65	1,5	0,86	2,5	1,7283	2,0494
E3.3. Endolls Serveis	17,00	230	3.200	14,65	1,5	0,73	2,5	1,4691	1,7901
E3.4. Endolls local	44,00	230	3.200	14,65	1,5	1,90	2,5	3,8023	4,1234
F3.1. Frigorífic 1	17,00	230	1.500	7,25	1,5	0,34	2,5	0,6886	1,0097
F3.10. Equips barra fred	35,50	230	1.600	7,32	1,5	0,77	2,5	1,5339	1,8550
F3.11. Extractor bany	16,00	230	40	0,18	1,5	0,01	2,5	0,0173	0,3383
F3.12/F3.13. Alarma i Porta	59,00	230	250	1,11	1,5	0,33	2,5	0,3983	0,7194
F3.14. Central Incendis	35,00	230	750	3,33	1,5	0,59	2,5	0,7089	1,0299
F3.15. Prev. Ventilació	20,00	230	1.000	4,48	1,5	0,45	2,5	0,5401	0,8612
F3.2. Frigorífic 2	19,00	230	1.300	6,28	1,5	0,33	2,5	0,6670	0,9881
F3.3. Forn Elèctric	22,50	400	5.500	8,10	1,5	0,28	2,5	0,5525	0,8735
F3.4. Fregidora/Bany Maria	24,00	230	1.700	7,78	1,5	0,55	2,5	1,1018	1,4229
F3.5. Planxa Elèctrica	25,50	230	3.000	13,04	1,5	1,03	2,5	2,0659	2,3870
F3.6. Campana extractora	27,00	230	1.100	5,03	1,5	0,40	2,5	0,8021	1,1231
F3.7. Rentavaixelles industrial	23,00	230	3.000	13,73	1,5	0,93	2,5	1,8634	2,1844
F3.8. Cafetera barra	25,00	400	5.500	8,36	1,5	0,31	2,5	0,6138	0,9349
F3.9. Tirador de cervesa	26,50	230	1.500	6,86	1,5	0,54	2,5	1,0735	1,3945
L3.1. Enllum 1 L3	37,00	230	318	1,38	1,5	0,26	1,5	0,5296	0,8506
L3.2. Enllum 2 L3	55,00	230	636	2,77	1,5	0,79	1,5	1,5744	1,8955
L3.3. Enllum 3 L3	48,00	230	636	2,77	1,5	0,69	1,5	1,3740	1,6951
L3.4. Enllum barra	34,00	230	404	1,76	1,5	0,31	1,5	0,6182	0,9393
L3.5. Enllum Serveis	32,00	230	154	0,67	1,5	0,11	1,5	0,2218	0,5429
LE3.1. Emergències 1	56,00	230	500	2,17	1,5	0,63	1,5	1,2602	1,5813
LE3.2. Emergències 2	50,00	230	500	2,17	1,5	0,56	1,5	1,1252	1,4463

SQ4. Subquadre Oficines P1

Tram	L	U _n	P	I _b	S _{cal}	S _{CDT}	S _{ADP}	CDT _{tram}	CDT _{acum}
E4.1. Endolls Oficina 1	37,00	230	3.200	14,65	1,5	1,60	2,5	3,1974	3,9320
E4.2. Endolls Oficina 2	37,00	230	3.200	14,65	1,5	1,60	2,5	3,1974	3,9320
E4.3. Endolls Oficina 3	37,00	230	3.200	14,65	1,5	1,60	2,5	3,1974	3,9320
E4.4. Endolls Oficina 4	37,00	230	3.200	14,65	1,5	1,60	2,5	3,1974	3,9320
E4.5. Endolls WC	37,00	230	3.200	14,65	1,5	1,60	2,5	3,1974	3,9320
F4.1. Extracció WC 1/2	9,00	230	1.500	6,65	1,5	0,18	2,5	0,3646	1,0991
F4.2. Extracció WC 3/4	13,00	230	1.500	6,65	1,5	0,26	2,5	0,5266	1,2611
F4.3. Prev. Ventilació	20,00	230	1.000	4,48	1,5	0,45	2,5	0,5401	1,2746
L4.1. Enllum Oficina 1	20,00	230	614	2,67	1,5	0,28	1,5	0,5527	1,2873
L4.2. Enllum Oficina 2	37,00	230	624	2,71	1,5	0,52	1,5	1,0392	1,7737
L4.3. Enllum Oficina 3	56,00	230	624	2,71	1,5	0,79	1,5	1,5728	2,3073
L4.4. Enllum Oficina 4	28,00	230	614	2,67	1,5	0,39	1,5	0,7738	1,5083
L4.5. Enllumenat Passadís + escales	35,00	230	509	2,21	1,5	0,40	1,5	0,8018	1,5364

LE4.1. Emergències 1	22,00	230	250	1,09	1,5	0,12	1,5	0,2475	0,9821
LE4.2. Emergències 2	34,00	230	250	1,09	1,5	0,19	1,5	0,3826	1,1171
LE4.3. Emergències 3	55,00	230	250	1,09	1,5	0,31	1,5	0,6189	1,3534
LE4.4. Emergències 4	30,00	230	250	1,09	1,5	0,17	1,5	0,3376	1,0721

SQ5. Subquadre Oficines P2

Tram	L	U _n	P	I _b	S _{cal}	S _{CDT}	S _{ADP}	CDT _{tram}	CDT _{acum}
E5.1. Endolls Oficina 5	37,00	230	3.200	14,65	1,5	1,60	2,5	3,1974	4,5119
E5.2. Endolls Oficina 6	37,00	230	3.200	14,65	1,5	1,60	2,5	3,1974	4,5119
E5.3. Endolls Oficina 7	37,00	230	3.200	14,65	1,5	1,60	2,5	3,1974	4,5119
E5.4. Endolls Oficina 8	37,00	230	3.200	14,65	1,5	1,60	2,5	3,1974	4,5119
E5.5. Endolls WC	37,00	230	3.200	14,65	1,5	1,60	2,5	3,1974	4,5119
F5.1. Extracció WC 5/6	9,00	230	1.500	6,65	1,5	0,18	2,5	0,3646	1,6791
F5.2. Extracció WC 7/8	13,00	230	1.500	6,65	1,5	0,26	2,5	0,5266	1,8411
F5.3. Prev. Ventilació	20,00	230	1.000	4,48	1,5	0,45	2,5	0,5401	1,8546
L5.1. Enllum Oficina 5	20,00	230	614	2,67	1,5	0,28	1,5	0,5527	1,8672
L5.2. Enllum Oficina 6	37,00	230	624	2,71	1,5	0,52	1,5	1,0392	2,3537
L5.3. Enllum Oficina 7	56,00	230	624	2,71	1,5	0,79	1,5	1,5728	2,8873
L5.4. Enllum Oficina 8	28,00	230	614	2,67	1,5	0,39	1,5	0,7738	2,0883
L5.5. Enllumenat Passadís + escales	35,00	230	509	2,21	1,5	0,40	1,5	0,8018	2,1164
LE5.1. Emergències 1	22,00	230	250	1,09	1,5	0,12	1,5	0,2475	1,5621
LE5.2. Emergències 2	34,00	230	250	1,09	1,5	0,19	1,5	0,3826	1,6971
LE5.3. Emergències 3	55,00	230	250	1,09	1,5	0,31	1,5	0,6189	1,9334
LE5.4. Emergències 4	30,00	230	250	1,09	1,5	0,17	1,5	0,3376	1,6521

SQS. Subquadre Soterrani

Tram	L	U _n	P	I _b	S _{cal}	S _{CDT}	S _{ADP}	CDT _{tram}	CDT _{acum}
ES.1. Endolls Sala Control	9,70	230	3.200	14,34	1,5	0,42	2,5	0,8382	2,0270
ES.2. Carregador 1	26,90	400	3.200	4,86	1,5	0,19	2,5	0,3843	1,5731
ES.3. Carregador 2	23,60	400	3.200	4,86	1,5	0,17	2,5	0,3371	1,5259
FS.1. Motor Ascensor 1	15,00	400	6.118	9,10	1,5	0,20	2,5	0,4097	1,5984
FS.2. Motor Ascensor 2	87,00	400	6.118	9,10	1,5	1,19	2,5	2,3761	3,5648
FS.3. Ventilador Aportació 1	28,00	400	1.500	2,21	1,5	0,09	2,5	0,1875	1,3763
FS.4. Ventilador Aportació 2	30,00	400	1.500	2,21	1,5	0,10	2,5	0,2009	1,3897
FS.5. Ventilador Extracció 1	61,00	400	1.500	2,21	1,5	0,20	2,5	0,4085	1,5973
FS.6. Ventilador Extracció 2	110,00	400	1.500	2,21	1,5	0,37	2,5	0,7366	1,9254
FS.7. Kit Vent.1	15,00	400	1.100	1,67	1,5	0,04	2,5	0,0737	1,2624
FS.8. Kit Vent.2	110,00	400	1.100	1,67	1,5	0,27	2,5	0,5402	1,7290
LES.2. Emergències 2	56,00	230	120	0,52	1,5	0,15	1,5	0,3025	1,4912
LES.3. Emergències 3	56,00	230	180	0,78	1,5	0,23	1,5	0,4537	1,6425
LS.1. Emergències 1	21,00	230	200	0,87	1,5	0,09	1,5	0,1890	1,3778
LS.1. Enllum. 1 Aparc	56,00	230	588	2,56	1,5	0,74	1,5	1,4820	2,6708
LS.2. Enllum.2 Aparc	61,00	230	441	1,92	1,5	0,61	1,5	1,2108	2,3996
LS.3. Enllum. 3 Aparc	72,00	230	294	1,28	1,5	0,48	1,5	0,9527	2,1415
LS.5. Enllum.Escales 2	35,00	230	217	0,94	1,5	0,17	1,5	0,3418	1,5306
LS.6. Enllum. Escales 1	100,00	230	168	0,73	1,5	0,38	1,5	0,7561	1,9449

Llegenda



L	=	Longitud del Tram (m)
U_n	=	Tensió nominal (V)
P	=	Potència activa màxima prevista (W)
I_b	=	Intensitat de disseny o màxima prevista (A)
S_{CAL}	=	Secció calculada por calentamiento (mm ²)
S_{CDT}	=	Secció calculada por caída de tensión (mm ²)
S_{ADP}	=	Secció adoptada (mm ²)
CDT_{tram}	=	Caiguda de tensió més desfavorable del Circuit (%)
CDT_{acum}	=	Caiguda de tensió acumulada més desfavorable del Circuit (%)

11 CAPÍTOL 11. Instal·lació d'energia Solar Fotovoltaica

11.1 Introducció

El Quadern pràctic nº 11, estableix la obligatorietat de disposar d'aportació d'energia solar fotovoltaica en el marc dels NZEB a partir del 2020 depenent de l'ús de l'edifici. Actualment, el CTE 2013 obliga a la instal·lació d'energia solar fotovoltaica en edificis de nova construcció de més de 5000 m² de superfície construïda i per a uns usos molt específics. La definició pròpia de NZEB establerta per la DE 2010/31/EU fa entreveure que la nova reforma del CTE 2018, fixarà l'aportació d'energia solar fotovoltaica com a un requisit indispensable per a la majoria d'usos dels nous edificis projectats a partir de 2020. És per aquest motiu que s'ha dissenyat la instal·lació solar fotovoltaica garantint la màxima energia generada que permeti la legislació vigent i les condicions tècniques de la instal·lació.

11.2 Marc legal

Les instal·lacions solars fotovoltaïques en règim d'autoconsum es troben regulades actualment per el RD 900/2015. Aquest decret distingeix dos tipus de consumidors d'autoconsum: TIPUS I i TIPUS II, atenent a la potència elèctrica contractada. En el cas que ens ocupa, la instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum serà del **TIPUS II** ($P_{cont} > 100$) i aquesta es connectarà a la xarxa interior de baixa tensió de l'edifici.

Així mateix, d'acord amb aquest decret i prenent en consideració que la potència fotovoltaica instal·lada (P_{pic}) és menor a 100 KWp, el procediment administratiu de legalització de la instal·lació i les exigències tècniques a complimentar per la instal·lació vindran donades per el RD 1699/2011.

11.3 Potència instal·lada

L'estimació de la potència màxima instal·lada s'ha realitzat prenent en consideració la limitació de l'espai útil màxim disponible en coberta i el compliment de la *ITC-BT.40. Instal·lacions Generadores de Baixa Tensió* del REBT.

Segons l'apartat 4.3.1. de la ITC-BT-40, la interconnexió de les instal·lacions generadores de baixa tensió a la xarxa interior de 3x400 V de l'edifici s'admetrà quan la suma de potències nominals de generació no excedeixi de 100 KVA. En el cas de les Instal·lacions d'energia solar fotovoltaica (IFV), s'entén per potència nominal de generació la corresponent a la generada en borns dels inversors.



Figura 11.1: Distribució del camp fotovoltaic sobre les cobertes del nou edifici

Així doncs, complint amb la condició: ($P_{nom} \leq 100 \text{ KVA}$) i comprovant l'espai lliure útil disponible en coberta, la instal·lació fotovoltaica tindrà les següents potències:

Taula 11.1: Potències principals globals de la instal·lació solar fotovoltaica.

Potència pic instal·lada (P_{pic})	Potència Nominal (P_{nom})
96,93 KWp	87,50 Kwp

On:

S'entén per Potència Pic instal·lada (P_{pic}) com la obtinguda de la suma de les potències unitàries dels mòduls fotovoltaics instal·lats.

S'entén per Potència Nominal (P_{nom}) com la resultant del sumatori de les potències nominals de tots els inversors.

11.4 Descripció de la instal·lació

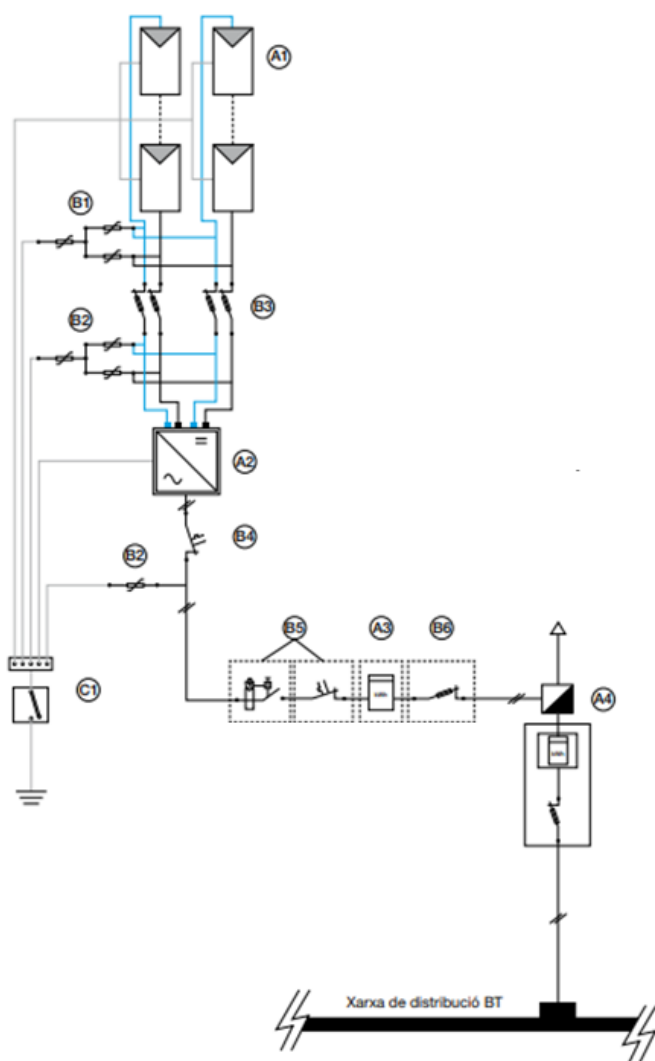
El present apartat es correspon amb una instal·lació fotovoltaica en règim d'autoconsum que utilitza l'energia generada per a l'abastiment del consum elèctric de l'edifici i injecta l'energia sobrant produïda per la instal·lació fotovoltaica a la xarxa elèctrica.

Els mòduls fotovoltaics que s'instal·laran seran policristal·lins i s'integraran sobre la coberta de la nau. La integració dels mòduls fotovoltaics es farà mitjançant una estructura d'acer galvanitzat llastrada. El sistema de fixació serà semi integrat a la coberta del nou edifici comercial.

El sistema incorpora una sèrie d'interruptors de maniobra i protecció. A la part de continua hi haurà un caixa (QCC) amb un dispositiu seccionable en càrrega per cada un dels subcamp, ubicat en una caixa estanca on es farà també el paral·lel de les sèries de cada subcamp (fusibles). Aquestes caixes de connexió del generador fotovoltaic estaran ubicades a la coberta principal dels locals comercials, conjuntament amb els inversors i el quadre de proteccions d'alterna (QAC).

D'acord amb el RD 900/2015, és obligatori disposar d'un comptador encarregat de comptabilitzar l'energia solar fotovoltaica generada. Els elements generals protecció i mesura es disposarà en un armari model normalitza d' Endesa TMF10 d'obra adossat a la façana del edifici a l'exterior de la nau, al punt frontera. Aportem plànol de situació d' equips de mesura.

La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** mostra l'esquema bàsic global d'una instal·lació solar fotovoltaica en règim d'autoconsum.



A1) Generador fotovoltaic.

A2) Inversors CC/CA.

A3) Comptador bidireccional d'energia generada segons RD 900/2015.

A4) Punt de connexió de la instal·lació FV a la xarxa interior de distribució.

Proteccions en continua: (QCC):

B1 i B2) Proteccions contra sobretensions.

B3) Fusibles dels strings FV

Proteccions en alterna (QAC):

B4) Interruptor automàtic de tall CA a la sortida de cada inversor.

B5 i B6) Quadre general de proteccions i mesura de generació fotovoltaica (TMF10 generació FV).

Figura 11.2: Esquema bàsic de funcionament d'una instal·lació solar fotovoltaica en règim d'autoconsum (Font: Quadern pràctic 4 ICAEN [18])

En els següents punts es detallen les parts més importants d'aquesta instal·lació.

11.5 Dimensionat de la instal·lació FV

11.5.1 Orientació del camp fotovoltaic

Els mòduls fotovoltaics s'orientaran el més al sud possible, punt en que la radiació solar incident esdevé màxima. D'acord amb la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, quan més proper al 0 (orientació sud perfecta) esdevingui l'angle *azimut*, major serà la radiació solar directa incident en els mòduls fotovoltaics.

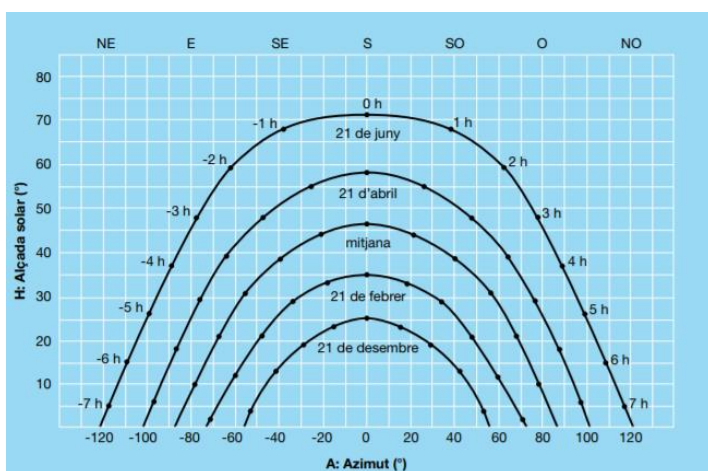


Figura 11.3: Diagrama de les trajectòries del sol a Catalunya en funció del dia de l'any i l'azimut (Font: Quader pràctic 4. Energia solar fotovoltaica del ICAEN [18]).

El camp fotovoltaic s'instal·larà d'acord amb la orientació pròpia de la coberta, obtenint un azimut de $17,50^\circ$ i amb una inclinació pròpia dels mòduls de 35° .

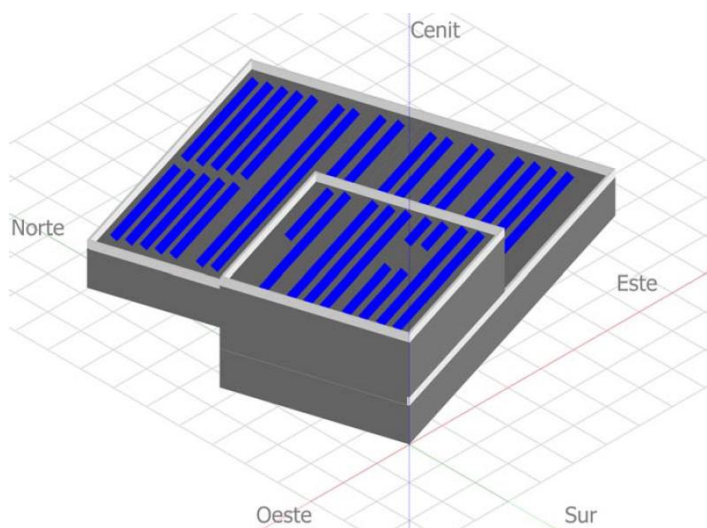


Figura 11.4: Vista 3D camp fotovoltaic sobre coberta del nou edifici (Font: Programa PVSYST).

Per una altra banda, s'ha emprat el programa PVSYST per a la determinació de la inclinació òptima dels mòduls que permeti maximitzar la producció, d'acord amb l'emplaçament de la instal·lació i l'azimut de 17,50 °.

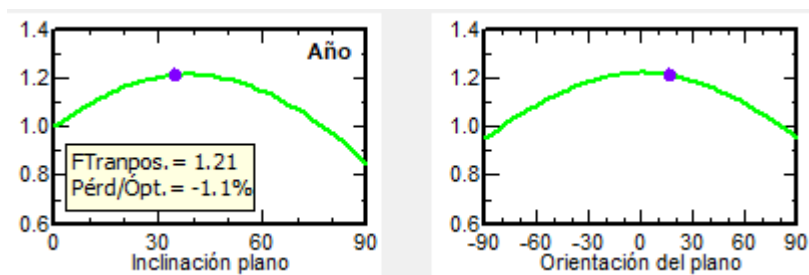


Figura 11.5. Vista de l'eina d'optimització del camp FV del programa PVSYST

11.5.2 Separació entre mòduls

Amb el fi d'evitar l'aparició d'ombres degudes a la projecció de cada fila de mòduls sobre la filera posterior amb la conseqüent disminució de la producció, serà necessari calcular la distància mínima de separació entre línies de mòduls (d), d'acord amb l'expressió següent:

$$d = \left(\frac{h}{\tan_H} \right) \cdot \cos(A) \quad (\text{Eq. 11.1})$$

On:

d : Distància mínima entre línies de panells [m].

h : Alçada de la línia de panells (en vertical, des de el punt superior al terra) [m]. Veure Figura 11.6.

\tan_H : Tangent de l'alçada solar (angle) en el mes més desfavorable (desembre) a la latitud de l'edifici objecte. $\tan_H = \tan(19)$.

$\cos(A)$: Cosinus de l'azimut. En aquest cas, $\cos(17,50^\circ) = 0,9537$

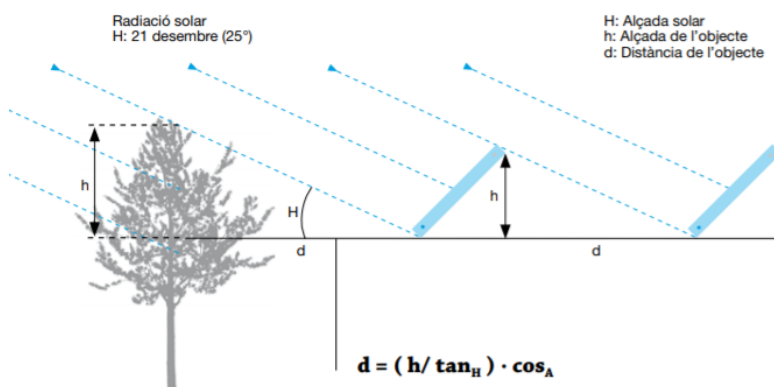


Figura 11.6: Esquema representatiu dels paràmetres per al càlcul de la distància mínima entre línies de mòduls (Font: Quadern pràctic 4 del ICAEN [18]).

D'acord amb (Eq. 11.1, la distància mínima de separació entre mòduls haurà de ser de 1,58 m.

11.5.3 Càlcul del nombre de mòduls en sèrie (cadena o strings)

El nombre màxim de mòduls a connectar en sèrie (línia de mòduls) vindrà determinat per la tensió màxima d'entrada en CC de l'inversor, d'acord amb l'equació Eq. 11.2.

$$n^{\circ} \text{ mòduls en sèrie} = \left(\frac{V_{DC}}{V_{mpp}} \right) \quad (\text{Eq. 11.2})$$

On:

$V_{DC\ mpp}$: Tensió compresa en el rang de treball de màxima potència de l'inversor $(V_{DC\ mpp\ min} - V_{DC\ mpp\ max})$ [V].

V_{mpp} : Tensió de treball en el punt de màxima potència del mòdul fotovoltaic [V] (segons **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

Cada una de les agrupacions de mòduls connectats en sèrie s'anomenarà cadena o *string*.

La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** mostra la distribució final de strings i subcamps proposada.

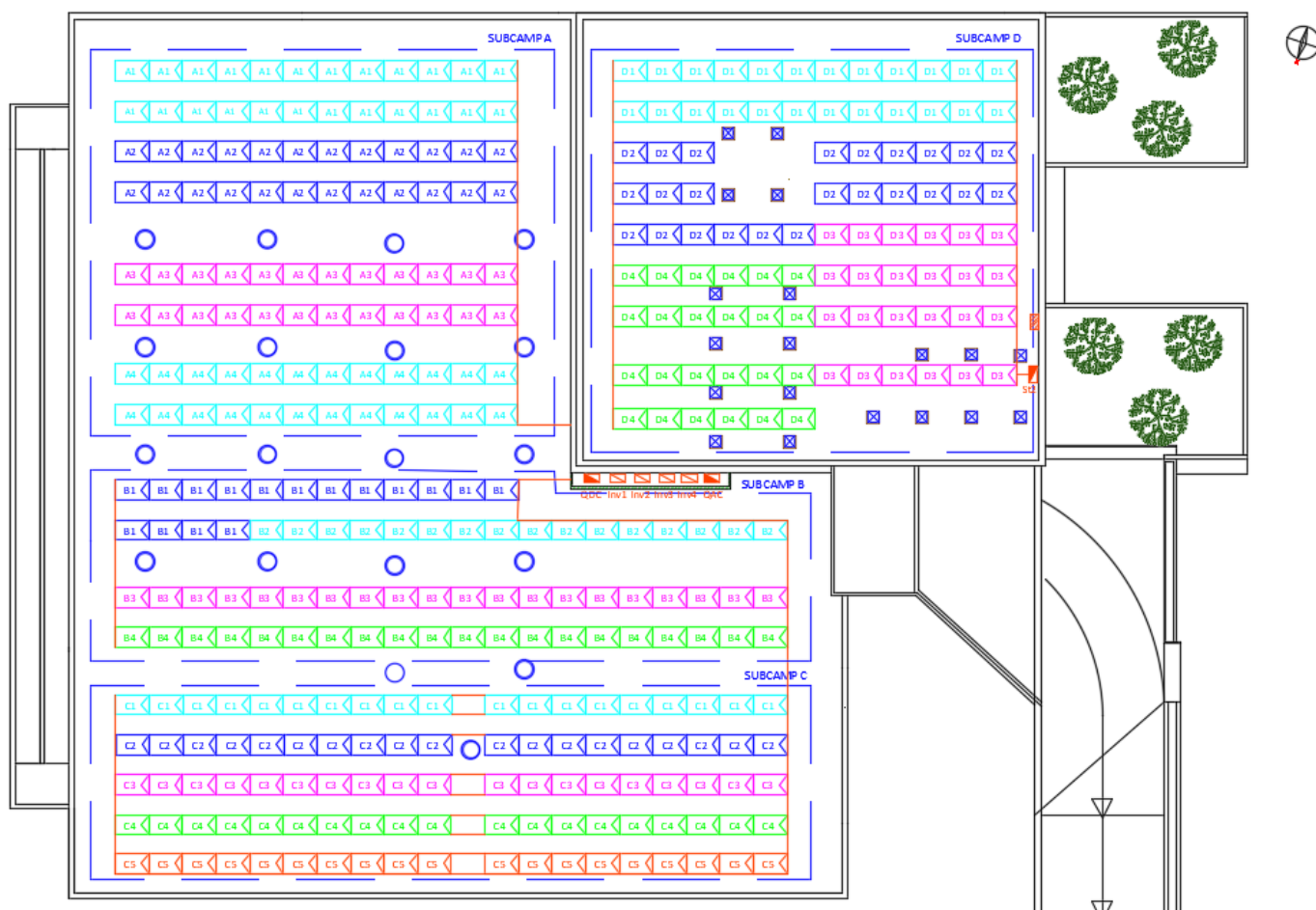


Figura 11.7: Distribució de strings i subcamps fotovoltaics de la instal·lació.

11.5.4 Nombre de cadenes en paral·lel

El nombre de cadenes (strings) connectades en paral·lel vindrà determinat per la intensitat de CC d'entrada a l'inversor d'acord amb l'equació (Eq. 11.3

$$n^{\circ} \text{ strings en paral·lel} = \left(\frac{I_{DC \text{ max}}}{I_{mpp}} \right) \quad (\text{Eq. 11.3})$$

On:

$I_{DC \text{ max}}$: Intensitat màxima d'entrada a l'inversor [A].

I_{mpp} : Intensitat de treball en el punt de màxima potència del mòdul fotovoltaic [A].

11.5.5 Càlcul cablejat DC

Pel càlcul de la secció dels conductors s'ha emprat el criteri més restrictiu de màxima caiguda de tensió i màxim corrent admissible. D'acord amb el que estableix la *Guía Técnica de aplicación ITC-BT-40* per a instal·lacions generadores de baixa tensió del REBT.

La caiguda de tensió màxima que s'admetrà serà del 2,00% amb el generador fotovoltaic treballant en el punt de màxima potència i en condicions estàndard de mesura (1.000 W/m², 25°C, IAM 1,5).

La caiguda de tensió s'estima segons la fórmula següent:

$$S = \frac{2 \cdot \rho \cdot L \cdot P_n}{e \cdot V_{mp}} = \frac{2 \cdot \rho \cdot L \cdot I_{mpp}}{e} \quad (\text{Eq. 11.4})$$

On:

e = Caiguda de tensió en [V]

P_n = Potència nominal de la cadena de mòduls fotovoltaics [W]

L = Longitud de la línia DC [m].

ρ = Resistivitat del conductor a la temperatura de servei de T = 25 ° [Ω · mm² /m].

S = Secció del conductor [mm²].

V_{mp} = Tensió nominal del string en el punt de màxima potència [V].

A la taula que prossegueix es mostra els resultat de càlcul de les intensitats i caigudes de tensió per a cada string i subcamp de la instal·lació, en funció de la secció escollida i de les condicions de funcionament.

S'adjunta a continuació la Taula de càlculs de cablejat CC:

DIMENSIONAT DELS CABLES

Emplaçament: C/ Borges Blanques
Població: Caldes de Montbui

Ta màxima conductor: 90°C
Ta ambient conductor: 40°C
caiguda de tensió desitjada: 1%

Màxima cdt admissible DC 2,00%

DC

SUBCAMP FV	Línia	Sèrie	Paral·lel	Impp	Isc	Vmpp	Potència (Wp)	Secció (Cu)	S [mm²]	Longitud	cos δ	Caiguda V	Caiguda real %	CDT màxima	Pèrdues Wp	CDT subcamp
	Mòduls		1	8,73	9,07	30,9	0	19,26	4,00	15	1	1,49	4,82%	1,00%	12,99	
FVA	LA1	24	1	8,73	9,22	741,6	6480	3,73	4	92	1	9,13	1,23%	1,00%	79,68	
	LA2	24	1	8,73	9,22	741,6	6480	3,33	4	82	1	8,13	1,10%	1,00%	71,02	
	LA3	24	1	8,73	9,22	741,6	6480	2,84	4	70	1	6,94	0,94%	1,00%	60,62	
	LA4	24	1	8,73	9,22	741,6	6480	2,44	4	60	1	5,95	0,80%	1,00%	51,96	
	LA (MPP1)	0	1	34,92	36,88	741,6	25920	8,12	10	10	1	1,59	0,21%	0,20%	55,43	1,44%
FVB	LB1	16	1	8,73	9,22	494,4	4320	4,26	6	70	1	4,63	0,94%	1,00%	40,42	
	LB2	16	1	8,73	9,22	494,4	4320	4,26	6	70	1	4,63	0,94%	1,00%	40,42	
	LB3	20	1	8,73	9,22	618	5400	5,60	6	115	1	7,61	1,23%	1,00%	66,40	
	LB4	20	1	8,73	9,22	618	5400	5,85	6	120	1	7,94	1,28%	1,00%	69,28	
	LB (MPP1)	0	1	17,46	18,44	494,4	39960	6,09	10	10	1	0,79	0,16%	0,20%	13,86	1,10%
	LB (MPP2)	0	1	17,46	18,44	618	19440	8,12	10	10	1	0,79	0,13%	0,12%	13,86	1,41%
FVC	LC1	19	1	8,73	9,22	587,1	5130	6,41	10	125	1	4,96	0,84%	1,00%	43,30	
	LC2	19	1	8,73	9,22	587,1	5130	6,67	10	130	1	5,16	0,88%	1,00%	45,03	
	LC3	19	1	8,73	9,22	587,1	5130	6,92	10	135	1	5,36	0,91%	1,00%	46,77	
	LC4	19	1	8,73	9,22	587,1	5130	7,18	10	140	1	5,56	0,95%	1,00%	48,50	
	LC5	19	1	8,73	9,22	587,1	5130	7,43	10	145	1	5,75	0,98%	1,00%	50,23	
	LC (MPP1)	0	1	26,19	27,66	587,1	15390	7,69	10	10	1	1,19	0,20%	0,20%	31,18	1,12%
	LC (MPP2)	0	1	17,46	18,44	587,1	10260	8,55	10	10	1	0,79	0,14%	0,12%	13,86	1,12%
FVD	LD1	24	1	8,73	9,22	741,6	6480	3,25	4	80	1	7,94	1,07%	1,00%	69,28	
	LD2	24	1	8,73	9,22	741,6	6480	3,65	4	90	1	8,93	1,20%	1,00%	77,95	
	LD3	24	1	8,73	9,22	741,6	6480	2,44	4	60	1	5,95	0,80%	1,00%	51,96	
	LD4	24	1	8,73	9,22	741,6	6480	3,33	4	82	1	8,13	1,10%	1,00%	71,02	
	LB (MPP1)	0	1	34,92	36,88	741,6	25920	12,49	16	50	1	4,96	0,67%	0,65%	173,21	1,87%
							#iREF!	Potència fotovoltaica total [kWp]						CDT _{DC} max		1,87%

AC

SUBCAMP FV	Línia	Iac	Vac	P [VA]	Secció (Cu)	S [mm²]	Longitud	cos δ	Caiguda V	Caiguda real %	CDT màxima	Pèrdues Wp	CDT
DI1	L001	140,30	400	97200,00	111,60	125	112	1	4,00	0,71%	1,00%	561,18	0,79%
FVA	L01	70,15	400	48600	24,91	25	5	1	0,32	0,08%	0,08%	22,45	
FVB	L02	70,15	400	48600	24,91	25	5	1	0,32	0,08%	0,08%	22,45	
CDT _{AC} max													0,79%

11.5.6 Càlcul cablejat AC

Pel càlcul de la secció dels conductors s'ha emprat el mateix criteri que al càlcul de BT d'acord amb el que estableix la *Guía Técnica de aplicación ITC-BT-40* del REBT.

La caiguda de tensió màxima que s'admetrà en aquest cas serà del 1,50%.

11.5.7 Càlcul de proteccions CC

Dimensionat dels fusibles. Càlcul de la intensitat nominal (I_n)

La selecció dels fusibles dels strings CC es realitzarà en base a la següent condició:

$$I_b < I_n < I_z \quad (\text{Eq. 11.5})$$

I_b = Es correspon amb la intensitat de disseny prevista per al circuit a protegir. En aquest cas es correspondrà amb la I_{mpp} de cada un dels strings [A].

I_z = Corrent màxima admissible en el conductor protegit. Aquesta es correspondrà amb la intensitat màxima a circular en funció de la secció del cable escollida [A].

11.6 Descripció de la instal·lació

11.6.1 Estructura mòduls

Per a la integració dels mòduls policristal·lins sobre la coberta de l'edifici s'utilitza una estructura de triangles d'alumini anoditzat per tal de col·locar els mòduls inclinats 35°. Aquesta estructura anirà fixada sobre blocs de formigó que faran de llastre de l'estructura per tal d'evitar la perforació de la coberta i assegurar la seva estanqueïtat.

El conjunt de l'estructura s'ha dissenyat de manera que permeti les dilatacions tèrmiques i no transmeti càrregues que puguin afectar a la integritat dels mòduls fotovoltaics. De la mateixa manera, també s'ha tingut en compte que cap element de l'estructura projecti ombres sobre els mòduls.

La construcció i la selecció del material garanteixen la màxima seguretat i estabilitat de la instal·lació, així com la seva agilitat en el muntatge.

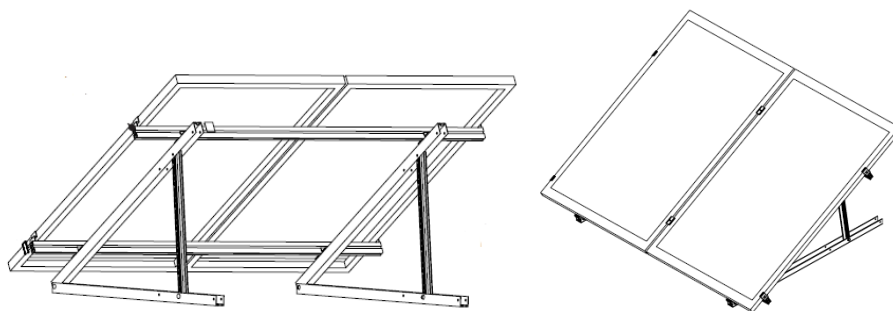


Figura 11.8: Estructura de fixació dels mòduls inclinats 35°.

11.6.2 Generador fotovoltaic

El generador fotovoltaic estarà format per 359 mòduls instal·lats sobre ambdues cobertes. El generador estarà distribuït en quatre subcamps (subcamps A,B, C i D), cada un dels quals estarà associat a un inversor diferent. Els mòduls a instal·lar seran del tipus policristal·lins del model EX270P-60 d'Exiom i sumaran una potència total instal·lada de 96,93 kWp.

La distribució dels subcamps que conformen el generador fotovoltaic és la següent:

Taula 11.2: Distribució de subcamps del generador fotovoltaic.

GENERADOR FOTOVOLTAIC		
Subcamp FV	Nº mòduls	Pot. Instal·lada (P_{pic}) [kWp]
COBERTA LOCALS COMERCIAL		
A	96	25,92
B	72	19,44
C	95	25,65
COBERTA EDIFICI ADMINISTRATIU		
D	96	25,92
TOTAL	359	96,93

S'exposa en l'apartat 11.5.3 els càlculs justificatius per a la distribució dels mòduls en els diferents subcamps fotovoltaics.

Les principals característiques dels mòduls fotovoltaics instal·lats es descriuen a continuació:

Taula 11.3. Distribució de subcamps del generador fotovoltaic.

EXIOM 270P-60	
Fabricant	Exiom
Característiques elèctriques	
Potència màxima nominal (P_n) [Wp]	270
Tensió en el punt de màxima potència (V_{mp}) [V]	30,90
Intensitat en el punt de màxima potència (I_{mp}) [A]	8,73
Intensitat de curtcircuit (I_{sc}) [A]	9,22
Tensió en circuit obert (V_{OC}) [V]	37,90
Dimensions i característiques físiques	
Llarg [mm]	1640
Ample [mm]	992
Profunditat [mm]	40
Pes [kg]	20

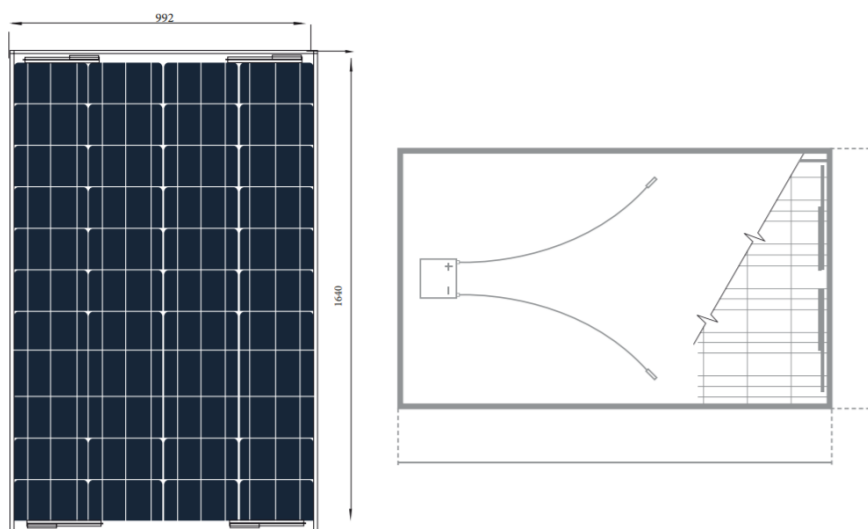


Figura 11.9. Model fotovoltaic 270P-60 del fabricant EXIOM (Font:EXIOM) [19].

11.6.3 Inversors

Els onduladors o inversors són els encarregats de transformar en corrent altern (AC) el corrent continu (DC) generat per cada subcamp fotovoltaic. S'instal·larà un inversor trifàsic per a cada subcamp fotovoltaic (A,B,C i D) de 25Kwn, 17,5KW, 20 i 25KWn; respectivament.

L'armari dels inversors s'instal·larà en la pròpia coberta de l'edifici, en aquest s'hi emplaçaran també els quadres de proteccions de corrent continua (QDC) i de corrent altern (QAC). Els models d'inversors escollits disposen d'una carcassa IP66 garantint l'estanquitat enfront l'entrada d'aigua i altres objectes sòlids.

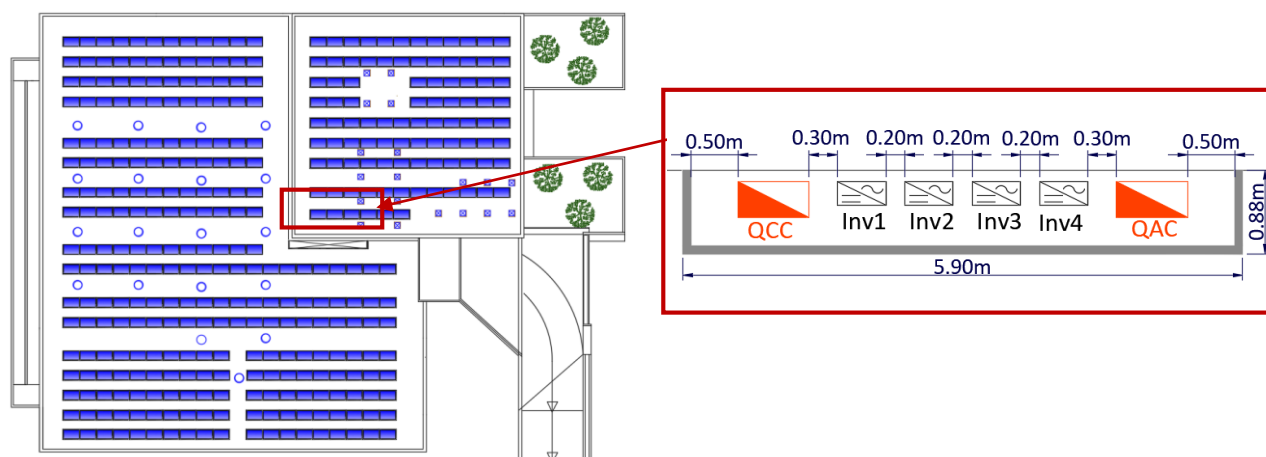


Figura 11.10. Situació i detall de l'armari d'inversors (Font: Elaboració pròpia).

Els inversors aniran ancorats a la pròpia paret de la coberta de la zona administrativa, i es respectarà la distància de muntatge entre inversors o a qualsevol altre obstacle indicada pel fabricant, per tal de permetre'n la seva adequada ventilació.

Depenent dels model escollit, els inversors disposen de un o dos seguidors del punt de màxima potència (*Maximum Power Point Tracker* ó *MPPT*), que permeten en cada situació de radiació solar variar la tensió de treball dels camps per tal d'extreure'n la màxima energia possible.

D'altra banda, s'ajusten a les exigències legals i de la companyia elèctrica pel que fa a l'aïllament galvànic entre part de continua i alterna, a l'emissió d'harmònics i pertorbacions radioelèctriques, i a la protecció per desconexió automàtica en cas de funcionament en illa (sense presència de xarxa elèctrica).



Figura 11.11. Models ECO 25.0-3-S, Symo 20-3-M i Symo 17.5-3-M de Fronius. [20]

Les principals característiques tècniques dels inversors són:

Taula 11.4 Característiques tècniques dels inversos a instal·lar.

INVERSORS			
MARCA	FRONIUS	FRONIUS	FRONIUS
MARCA	ECO 25	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
UNITATS	2	1	1
SUBCAMP FOTOVOLTAIC	A i D	B	C
Valors d'entrada DC			
Rang de tensions mpp ($V_{CC\ mpp\ min} - V_{CC\ mpp\ max}$) [V]	580..850	370...800	420...800
Tensió màxima d'entrada ($V_{DC\ min} - V_{DC\ max}$) [V]	580...1000	200...1000	200...1000
Corrent màxim d'entrada CC ($I_{CC\ max}$) [V]	44,20	33,0/ 27,00	33,0/ 27,00
Nombre d'entrades CC (strings)	6 (+) 6 (-)	6 (+) 6 (-)	6 (+) 6 (-)
Nombre de MPP	1	2	2
Valors de sortida CA			
Potència nominal CA (P_{nom}) [KWn]	25,00	17,50	20,0
Tensió de sortida CA (V_{nom}) [V]	400	400	400
Rendiment màxim [%]	98,20	98,10	98,10
Factor de potència ($\cos \varphi$)	1	1	1
Instal·lació	Interior/ Exterior	Interior/ Exterior	Interior/ Exterior
Grau de protecció	IP66	IP66	IP66

11.6.4 Tensió i freqüència de treball

Els cinc onduladors trifàsics tenen una sortida de 400V entre fases i 50Hz, complint amb les toleràncies que fixa la normativa d'aplicació. La tensió de treball en corrent altern (AC) queda doncs definida en 400V entre fases i 230V entre fase i neutre i la seva freqüència en 50 Hz.

La tensió CC de treball per als 4 subcamps fotovoltaics en condicions nominals de treball serà la següent:

Taula 11.5: Tensions de treball dels camps fotovoltaics

GENERADOR FOTOVOLTAIC		
Subcamp FV	$V_{CC\ mpp}$ [V]	V_{oc} [V]
A	741,60	909,60
B (MPP1)	494,40	606,40
B (MPP2)	618,00	758,00
C (MPP1)	587,10	720,10
C (MPP2)	587,10	720,10
D	741,60	909,60
TOTAL	359	96,93

Analitzant la Taula 10.2, s'observa que tots els camps treballaran sempre dins del rang de tensions d'entrada CC del punt de màxima potència dels inversors ($V_{CC\ mpp\ min} - V_{CC\ mpp\ max}$), garantint d'aquesta manera una producció òptima en tot moment.

11.7 Xarxa de distribució

La xarxa de distribució comprèn tots els conductors que transporten l'energia elèctrica des dels mòduls fotovoltaics fins el punt de connexió a la instal·lació interior de Baixa Tensió del propi edifici.

11.7.1 Circuit de CC del camp FV

És el tram comprés entre els mòduls de cadascun dels subcamps fotovoltaics i l'ondulador de connexió a xarxa (CC/CA).

En aquest circuit s'utilitzarà cable solar de tensió assignada 0,6/1kV amb conductor de coure classe 5(-F), aïllament d'elastòmer termostable lliure d'al·lògens (Z) i coberta d'elastòmer termostable lliure d'al·lògens (Z).

La secció dels conductors d'aquest tram s'ha calculat segons la formulació de l'apartat 11.5.6 i es presenten els resultats en la **Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

En el cas dels subcamps A,B i C, el cablejat de contínua es conduirà des de el final dels strings fins al quadre de proteccions de continua (QCC). Pel que fa al subcamp D, atenent a que aquest es troba en una coberta diferent i amb la finalitat d'estalviar cablejat i millorar la seguretat, s'instal·larà una *stringbox* en la pròpia coberta de la zona administrativa on aniran a parar la totalitat de strings d'aquest subcamp. Aquesta caixa contindrà també els fusibles seccionadors de cada string. Des d'aquesta sortiran dos únics cables ZZ—F 0,6/1 KV de 2x (1x 16 mm²) els quals es conduiran fins a l'armari dels inversors de la coberta inferior.

Taula 11.6. Característiques cablejat de continua(CC).

	Tram des de	Fins a	Tipus d'instal·lació	Secció [mm ²]
LA1...LA4	Strings A [A1..A4]	QCC	ZZ-F 06,/ 1KV	8 x (1 x 4 mm ²)
LB1...LB2	Strings B [B1..B2] (MPP1)	QCC	ZZ-F 06,/ 1KV	4x (1 x 6 mm ²)
LB3...LB4	Strings B [B4..B5] (MPP2)	QCC	ZZ-F 06,/ 1KV	4x (1 x 6 mm ²)
LC1...LC3	Strings C [C1..C3] (MPP1)	QCC	ZZ-F 06,/ 1KV	6x (1 x 10 mm ²)
LC4...LC5	Strings C [C1..C5] (MPP2)	QCC	ZZ-F 06,/ 1KV	4x (1 x 10 mm ²)
LD1...LD4	Strings D [D1..D4]	Stringbox	ZZ-F 06,/ 1KV	8 x (1x 4 mm ²)
LD	Stringbox	QCC	ZZ-F 06,/ 1KV	2 x (1x 16 mm ²)

11.7.2 Circuit de connexió inversors CA

Aquest circuit comprèn el cablejat entre la sortida dels inversors i el quadre de proteccions de corrent alterna CA, i finalment fins al quadre de protecció i mesura general (TMF10 generació) de la instal·lació fotovoltaica.

El primer tram connecta la sortida de cadascun dels onduladors i el quadre de proteccions QCA, tal i com es descriu en l'esquema unifilar de la instal·lació. Per a aquest tram s'utilitzarà cable de tensió assignada 0,6/1kV amb conductor de coure classe 5 (-K), aïllament de polietilè reticulat (R)

i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).

El segon tram comprèn el cablejat entre la sortida del quadre de proteccions d'alterna (QAC) i el quadre general de protecció i mesura de la instal·lació fotovoltaica (TMF10 generació).

Taula 11.7. Característiques cablejat CA.

Línia	Tram des de	Fins a	Tipus d'instal·lació	Secció [mm ²]
LAC.1	Inversor 1	QAC	RZ1-K(AS) 0,6/1 KV	(4 x 10) +TTx10 mm ²
LAC.2	Inversor 2	QAC	RZ1-K(AS) 0,6/1 KV	(4 x 6) +TTx6 mm ²
LAC.3	Inversor 3	QAC	RZ1-K(AS) 0,6/1 KV	(4 x 6) +TTx6 mm ²
LAC.4	Inversor 4	QAC	RZ1-K(AS) 0,6/1 KV	(4 x 10) +TTx10 mm ²
LFV1	QAC	QCC	RZ1-K(AS) 0,6/1 KV	(4 x 70) +TTx35 mm ²

11.7.3 Circuit d'interconnexió amb instal·lació elèctrica interior de BT de la nau

Aquest circuit comprèn el tram entre la sortida del quadre general de protecció de la instal·lació fotovoltaica (TMF10 Generació) i el punt de connexió de la IFV a la xarxa interior de BT de l'edifici.

S'utilitzarà cable de tensió assignada 0,6/1kV amb conductor de coure classe 5 (-K), aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1): RZ1 - K (AS) de secció (4x 70)+TTX 35 mm² Cu.

11.8 Quadres elèctrics i proteccions

La instal·lació generadora fotovoltaica connectada a la xarxa interior de BT de distribució haurà de disposar d'un sistema de proteccions de conformitat amb l'establert a la ITC-BT-40 del REBT, el RD 1699/2011, el RD 900/2015 i la norma específica d'endesa *NRZ105. Instalaciones generadoras en baja tensión* i en general al REBT.

Serà necessari disposar de dispositius de protecció en corrent contínua (QCC) i proteccions en corrent altern (QAC).

11.8.1 Protecció contra contactes directes

La protecció contra contactes directes va incorporada en l'aïllament dels equips elèctrics emprats i en l'execució de la pròpia instal·lació, per la inaccessibilitat de las parts en tensió, normalment per interposició d'obstacles o per la protecció de las parts actives mitjançant l'aïllament adient.

11.8.2 Protecció contra contactes indirectes

S'ha previst el sistema combinat de posada a terra general de la instal·lació de les masses metàl·liques de tots els equips i l'acció de dispositius de corrent diferencial-residual de tall per intensitat de defecte, que en la part de continua es corresponen amb un sistema de vigilant d'aïllament que incorporen els inversors.

La instal·lació disposarà de un interruptor diferencial de tall omipolar que interromprà l'alimentació del circuit en el cas de circulació de corrent a terra de valor superior a la seva sensibilitat. Aquest interruptor diferencial es situarà al quadre general de proteccions de la instal·lació fotovoltaica (QPMF).

11.8.3 Protecció contra sobreintensitats i curtcircuits

Tots els circuits estaran protegits en origen contra els efectes de les sobreintensitats, mitjançant interruptors automàtics magnetotèrmics en la part d'alterna i fusibles seccionables en la part de continua. Queda garantit que no se superaran les màximes intensitats admissibles en els conductors per l'actuació de les proteccions, alhora que queda garantida una ràpida desconexió del circuit corresponent en cas de curtcircuit.

Es descriuen a continuació els dispositius de protecció instal·lats en cada quadre:

11.8.4 Caixa de proteccions CC

Les proteccions CC són el conjunt de proteccions del cablejat per la distribució d'energia en forma de corrent continu, que va des de les caixes de connexió del generador fotovoltaic fins als onduladors. Es disposarà d'una única caixa de corrent contínua que agruparà les proteccions CC de la totalitat de subcamps (QCC). Aquesta contindrà les següents proteccions:



- Protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits (segons ITC-BT-22) → **1 fusible per a cada string que entra a la caixa QCC.**
- Protecció contra sobretensions (segons ITC-BT-20 i ITC-BT-23) → **Descarregador sobretensions en CC en cada subcamp fotovoltaic (varistors).**

Adicionalment, es disposarà d'un seccionador de tall en càrrega (SC) per a sistemes elèctrics de CC que permetrà seccionar de forma independent en la part de corrent continua cada un dels subcamps fotovoltaics.

La caixa de proteccions CC inclourà un total de 26 fusibles seccionables de 10 A de tall, dos per cada string dels subcamps A,B i C que entra a la caixa. En el cas del subcamp D, els 8 fusibles s'emplaçaran en la *stringbox* independent. També s'inclouran en el QCC descarregadors bipolars de sobretensions (varistors) i seccionadors en càrrega per cada circuit d'entrada als inversor. Es mostren en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** les característiques específiques de les proteccions CC a instal·lar:

Tots els materials del sistema de CC són de classe II. Qualsevol part activa de la instal·lació serà inaccessible en funcionament normal a cap persona no autoritzada.

Taula 11.8. Proteccions de Corrent Continua.

Models	Element	Subcamp fotovoltaic	Característiques	Nº	Situació
	Fusible seccionable unipolar (model: <i>telergon</i>)	Subcamp A	$I_n = 10 \text{ A}$	8	QCC
		Subcamp B	$I_n = 10 \text{ A}$	8	
		Subcamp C	$I_n = 10 \text{ A}$	10	
		Subcamp D	$I_n = 10 \text{ A}$	8	QCC
	Seccionador en càrrega Subcamp A (models: ZFV de <i>telergon</i>)	Subcamp A	$I_n = 40 \text{ A}$; II pols	1	QCC
		Subcamp B (MPP1)	$I_n = 25 \text{ A}$; II pols	1	
		Subcamp B (MPP2)	$I_n = 25 \text{ A}$; II pols	1	
		Subcamp C (MPP1)	$I_n = 32 \text{ A}$; II pols	1	
		Subcamp C (MPP2)	$I_n = 25 \text{ A}$; II pols	1	
		Subcamp D	$I_n = 40 \text{ A}$; II pols	1	
	Descarregador sobretensions (model: PSM3 40 /1000 PV-IR)	Subcamps A,B,C i D	$V_p = 4 \text{ kV}$; $I_n = 20 \text{ kA}$, $V_n = 1000 \text{ V}$	6	QCC

11.8.5 Quadre de proteccions CA (QCA)

Les proteccions CA són el conjunt de proteccions del cablejat per la distribució d'energia en forma de corrent altern. Es disposarà d'un quadre de CA al mateix armari on es situen els inversors.

El quadre de proteccions CA incorporarà 4 interruptors magnetotèrmics tetrapolars (un per ondulador) i un interruptor magnetotèrmic seccionador general en capçalera, quedant així la

instal·lació protegida contra sobrecàrregues i curtcircuits. Per tal de protegir els circuits en AC contra possibles sobretensions, s'instal·larà un descarregador de sobretensions general a la sortida dels inversors.

S'instal·larà una evolvent de polièster amb carrils DIN, bornes i accessoris necessaris pel seu correcte muntatge i connexionat.

Taula 11.9 Proteccions de corrent altern de la IFV (QAC)

Element	Subcamp fotovoltaic	Característiques	Nº	Situació
Interruptors magnetotèrmics automàtics	Inversor 1 (Subcamp A)	$I_n = 50$ A; IV pols $PdC = 6$ KA; Corba C	1	
	Inversor 2 (Subcamp B)	$I_n = 32$ A; IV pols $PdC = 6$ KA; Corba C	1	
	Inversor 3 (Subcamp C)	$I_n = 40$ A; IV pols $PdC = 6$ KA; Corba C	1	
	Inversor 4 (Subcamp D)	$I_n = 50$ A; IV pols $PdC = 6$ KA; Corba C	1	
Interruptor diferencial toroïdal	Diferencial general QAC	$I_r = 160$ A $V_n = 400$ A 30mA	1	QAC
Descarregador sobretensions (model: PSM4 40/400 TNS-IR)	Descarregador general QAC	$V_p = 1,5$ KV $V_n = 400$ V $I_n = 40$ KA	1	QAC
Interruptor General seccionador QAC	Seccionador General QAC	I_n (regulable) = 40 A; IV pols $PdC = 6$ KA; Corba C	1	QAC

11.8.6 Proteccions d'interconnexió

Els inversors integren les proteccions de interconnexió a xarxa, alhora que no poden treballar en absència de xarxa (no és possible el funcionament en illa).

Cada inversor monitoritza les condicions de tensió i freqüència de la xarxa i manté la connexió sempre que els valors es mantinguin en els següents rangs:

- Tensió: 1,15 y 0,85 U_n
- Freqüència: 48 y 50,5 Hz

11.9 Equip de protecció i mesura

La connexió a través de la xarxa interior del consumidor es porta a terme tal i com determinen *les Especificaciones Particulares Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U NRZ105* per a instal·lacions generadores en baixa tensió privades connectades a la xarxa de distribució.

Es tracta d'un autoconsum tipus 2B amb connexió a la derivació individual d'un consumidor individual. El consumidor i productor es tracten del mateix subjecte i es disposa de:

- Un equip de mesura bidireccional que mesuri l'energia generada neta: TMF10 Generació.
- Un equip de mesura bidireccional situat al punt frontera de la instal·lació (TMF10 general BT)

En aquest cas, el consumidor és de tipus 3 (potència contractada > 50 kW i ≤ 450 kW) i el productor (que es tracta del mateix subjecte) és de tipus 3 per tant, s'instal·laran equips de tipus 3 amb dispositius de comunicació per la lectura remota com es mostra a continuació:

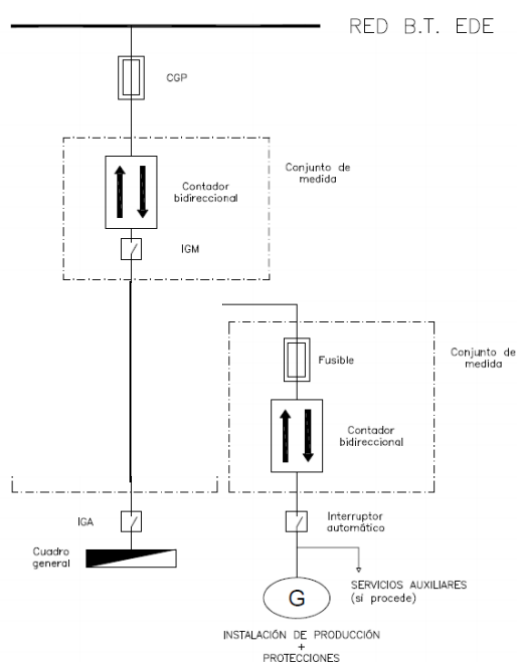


Figura 11.12: Esquema segons *Especificaciones Particulares Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U NRZ 105* [21]

El comptador per a l'energia neta generada es col·locarà a un quadre TMF-10 junt amb les proteccions necessàries tal i com s'esquematitza a continuació:

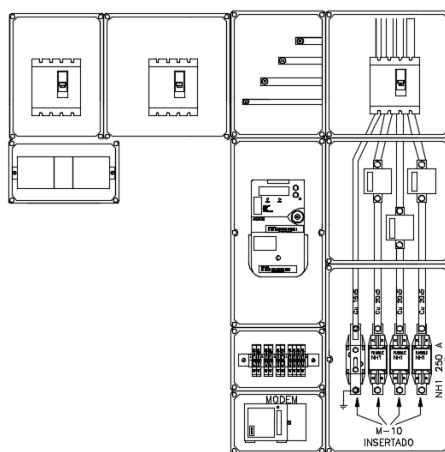


Figura 11.13: TMF-10 fotovoltaica [21]

Taula 11.10. Proteccions de corrent altern de la IFV (QAC)

Element	Característiques	Nº	Situació
Interruptor Magnetotèrmic General tetrapolar (IG IFV)	$I_n = 160 \text{ A}$; $I_r = 125 \text{ A}$ $V_n = 400 \text{ A}$; $PdC = 25 \text{ KA}$	1	TMF10
Bloc diferencial toroidal	$I_r = 160 \text{ A}$ $V_n = 400 \text{ A}$; 300mA	1	
Descarregador sobretensions	$I_r = 125 \text{ A}$ $V_n = 400 \text{ A}$; $PdC = 25 \text{ KA}$	1	
Fusibles Gg	$I_n = 160 \text{ A}$	1	
Diferencial bipolar (mòdem GPRS)	$I_n = 40 \text{ A}$; 30 mA	1	

11.10 Posada a terra de la instal·lació

Per a conducció de la línia de terra dels ondulators a la xarxa de terres de la instal·lació fotovoltaica s'instal·larà cable de coure $1 \times 10 \text{ mm}^2$ de secció, tipus H07V-K amb aïllament de PVC fins a 750V color groc i verd.

Per a conducció de la línia de terra de les bornes tant dels quadre de CC com del quadre de CA a la caixa d'interconnexió de terres de la instal·lació fotovoltaica; i per fer anell de xarxa de terres per posta a terra dels inversors s'instal·larà cable de coure $1 \times 35 \text{ mm}^2$ de secció, tipus H07V-K amb aïllament de PVC fins a 750V color groc i verd.

La posada a terra de la instal·lació fotovoltaica serà la pròpia de l'edifici. Totes les masses de la instal·lació fotovoltaica quedaran doncs connectades a aquesta presa de terra.

La instal·lació de connexió a terra s'estableix com a mesura complementària de protecció contra contactes directes i indirectes i serveix per limitar la tensió de contacte que pugui aparèixer en cas de defecte, tot facilitant la circulació de corrents de defecte i les descàrregues d'origen atmosfèric.

Les dimensions del sistema de terra i la seva baixa resistència han de permetre una bona dissipació a terra de corrents de defecte, així com la equipotencialitat de totes les parts metàl·liques.

El valor de resistència de terra serà tal que no puguin aparèixer tensions de contacte superiors a 24 V. Es pretén obtenir una resistència de derivació a terra inferior a 20 Ω .

11.11 Previsió anual de producció elèctrica IFV

La producció d'energia elèctrica dependrà de la radiació incident (*Glob. Inc.*), de l'orientació i la inclinació del camp fotovoltaic. Com s'ha indicat anteriorment, en aquesta instal·lació tots els subcamps fotovoltaics disposaran de la mateixa orientació (azimut 17,50 °) i la inclinació serà de 35 °.

Amb el fi de calcular l'energia anual produïda per la instal·lació fotovoltaica, s'ha emprat el software *PVSYST*. Aquest s'encarrega de calcular la irradiació global que incideix en el pla dels mòduls fotovoltaics per a cada hora solar, prenent en consideració les pèrdues per ombres entre les pròpies cadenes de mòduls i objectes externs i les pèrdues dels diferents elements que conformen la instal·lació.

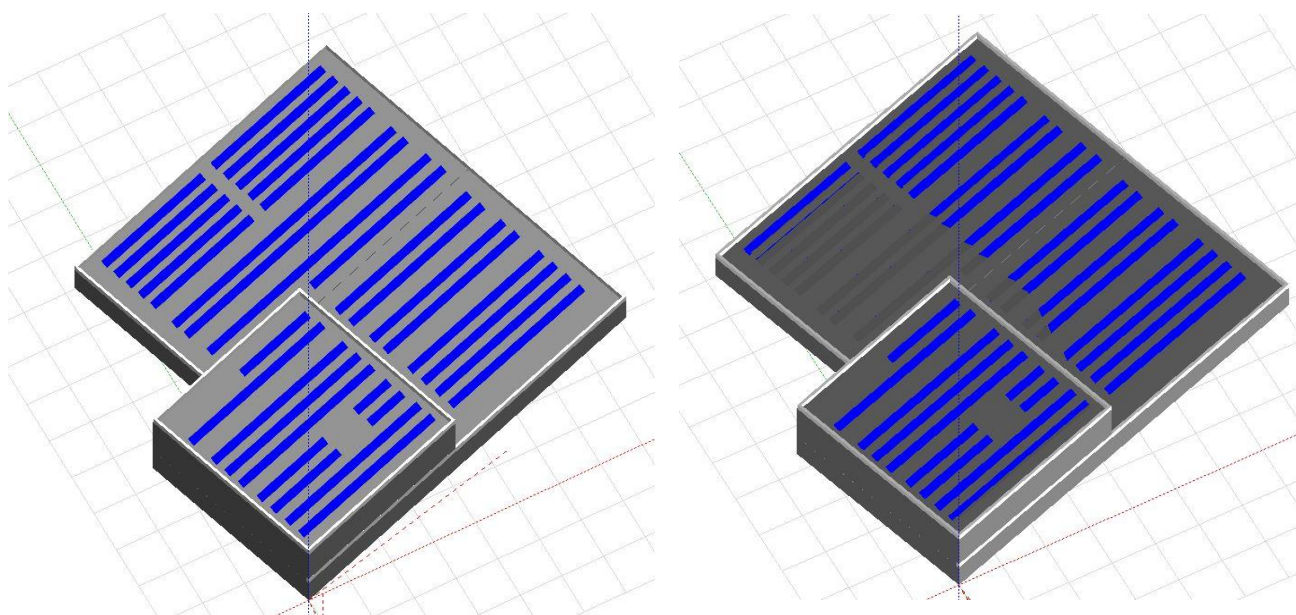


Figura 11.14: Ombres a les 12h en el millor escenari al mes de juny(imatge esquerra) i en el pitjor escenari al mes de desembre (figura dreta)

La Taula 11.11 mostra els resultats mensuals de radiació solar incident i producció d'energia elèctrica de la instal·lació en qüestió.

Taula 11.11 Resultats de la producció elèctrica anual obtinguts (Font: PVSYST)

Mes	Glob. Hor $\left[\frac{\text{KWh}}{\text{m}^2}\right]$	GlobInc $\left[\frac{\text{KWh}}{\text{m}^2}\right]$	Globeff $\left[\frac{\text{KWh}}{\text{m}^2}\right]$	EGrid[KWh]
Gener	67,50	26,20	87,70	8,10
Febrer	82,90	34,30	101,30	9,23
Març	132,20	49,50	144,20	12,66
Abril	164,30	60,80	160,30	13,87
Maig	196,20	68,60	172,20	14,64
Juny	203,10	76,50	169,60	14,22
Juliol	223,90	70,70	192,50	15,84
Agost	185,80	69,20	174,60	14,39
Setembre	144,40	55,70	151,70	12,83
Octubre	107,10	40,30	126,60	10,94
Novembre	71,90	26,20	92,50	8,34
Desembre	59,70	21,60	77,80	7,17
TOTAL ANUAL	1639,00	599,60	1651,10	142.230

On:

Glob. Hor: Irradiació Global incident en el pla horitzontal, és radiació solar que arribaria als mòduls fotovoltaics si aquests disposessin d'un inclinació de 0° [KWh/m²].

Glob. Inc: Irradiació solar incident en el pla receptor dels mòduls fotovoltaics a 35° [KWh/m²].

Glob. eff: Irradiació Global efectiva, corregida segons ombres i pèrdues per rendiment dels mòduls [Kwh/ m²].

E. Grid: Energia neta injectada en la xarxa interior de baixa tensió de l'edifici [KW].

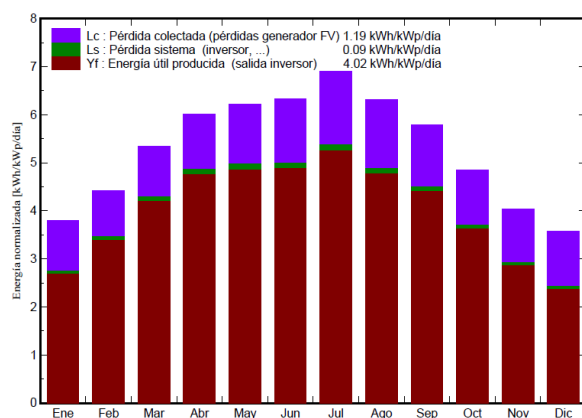


Figura 11.15. Gràfic de la generació elèctrica neta de la instal·lació i la contribució de les pèrdues degudes a ombres i a (Font: PVSYST)

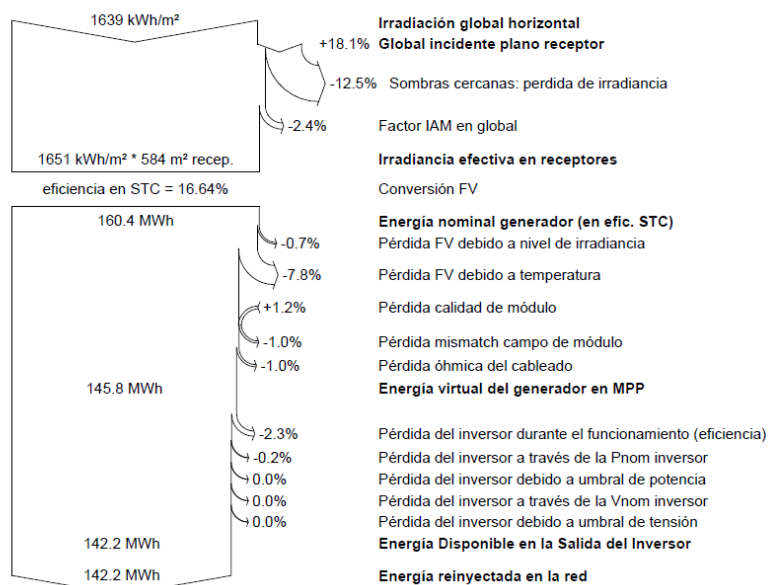


Figura 11.16. Diagrama de flux de la instal·lació solar fotovoltaica (Font: PVSYST).

S'adjunta en l'Annex 6 del Volum 5, l'informe de producció elèctrica anual de la instal·lació solar fotovoltaica generat per el software PVSYST.

12 Pressupost

La Taula 12.1 recull els partides de pressupost corresponents a les instal·lacions principals descrites en el present projecte.

Taula 12. 1. Partides pressupost d'instal·lacions

Instal·lació	Pressupost
Il·luminació	62.773,50 €
Electricitat	101.119,84 €
Geotèrmia	199.998,00 €
Fotovoltaica	121.922,34 €
TOTAL	485.813,68

S'adjunten en les taules que prossegueixen les partides detallades de les instal·lacions descrites en el present projecte.

Codi	Un	Referència	Descripció	Medició [un]	Preu unitar [€/un]	Preu total [€]
1 INSTAL·LACIÓ D'IL·LUMINACIÓ PLANTA SOTERRANI						
1,1	un	Fluorescent LED PHILIPS WT470C L1600 1 xLED35S/840 PSD L1600	Subministrament de Il·luminària de la gamma PacificLED Gen4 (model PHILIPS WT470C L1600 1 xLED35S/840 O). Fluorescent LED d'alta eficiència 144 lm/W amb regulació.	54,00	115,00	6210,00
1,2	un	Downlight LED PHILIPS DN130B D217	Subministrament de Il·luminària (model PHILIPS DN130B D217) (1 XLED20S/840) Downlight LED Encastat en fals sostre	3,00	100,00	300,00
1,3	un	Downlight LED PHILIPS DN135B D215	Subministrament de Il·luminària (model PHILIPS DN135B D215) (1 XLED20S/840) Downlight LED de superfície	1,00	90,00	90,00
1,4	un	Emergència LED LEGRAND URA 21 LED LVS2	Subministrament de Il·luminària Emergència LED LEGRAND URA 21 LED LVS2 200 lm	25,00	21,00	525,00
1,5	un	Detector moviment GreenPark PHILIPS WT470Z MDU -CS	Subministrament Detector moviment Sistema GreenPark PHILIPS WT470Z MDU -CS	15,00	128,00	1920,00
1,6	un	Detector presència PHILIPS WT470Z MDU -WS / WT470Z MDU-AS	Subministrament Detector presència de paret i cantonada PHILIPS WT470Z MDU -WS / WT470Z MDU-AS	7,00	97,50	682,50
1,7	un	Interruptor unipolar general	Subministrament Interruptor unipolar general	1,00	35,00	35,00
TOTAL CAPITOL 1						9762,50
2 INSTAL·LACIÓ D'IL·LUMINACIÓ PLANTA BAIXA						
2,1	un	Fluorescent LED PHILIPS WT470C L1600 1 xLED35S/840 PSD L1300	Subministrament de Il·luminària de la gamma PacificLED Gen4 (model PHILIPS WT470C L1300 1 xLED35S/840 O). Fluorescent LED d'alta eficiència 144 lm/W amb regulació.	17,00	115,00	1955,00
2,2	un	Downlight LED PHILIPS DN130B D217	Subministrament de Il·luminària (model PHILIPS DN130B D217) (1 XLED20S/840) Downlight LED Encastat en fals sostre	42,00	100,00	4200,00
2,3	un	Downlight LED PHILIPS DN131B D217	Subministrament de Il·luminària (model PHILIPS DN131B D217) (1 XLED20S/840) Downlight LED de superfície	11,00	100,00	1100,00
2,4	un	Campana LED PROLED L711L076	Subministrament de Il·luminària Campana Industrial LED Suspesa (model LED PROLED L711L076) Low Bay Mini 53	30,00	76,00	2280,00
2,5	un	Campana LED PROLED HIGH BAY 130-W	Subministrament de Il·luminària Campana Industrial LED Suspesa (model LED PROLED HIGH BAY 130-W)	28,00	64,00	1792,00
2,6	un	Tira LED flexible PHILIPS WT470C	Subministrament de Il·luminària LED Flexible ornamentació (model PHILIPS PacificLED gen4 WT470C LED35s/840 PSD 0L1600	9,00	112,00	1008,00
2,7	un	Tub Solar SOLATUBE 330 DS	Subministrament Tub Solar SOLATUBE 330 DS Self Flashing open ceiling amb aïllament tèrmic	19,00	275,00	5225,00
2,8	un	Emergència LED LEGRAND URA 21 LED LVS2	Subministrament de Il·luminària Emergència LED LEGRAND URA 21 LED LVS2 200 lm	55,00	21,00	1155,00
2,9	un	Detector presència sostre	Subministrament Detector presència sostre	2,00	68,00	136,00
2,10	un	Detector sensor crepuscular	Subministrament Detector sensor crepuscular amb regulació DALI Model DUS360CR-DALI	10,00	134,00	1340,00

2,11	un	Detector presencia PHILIPS WT470Z MDU -WS / WT470Z MDU-AS	Subministrament Detector presencia de paret i cantonada PHILIPS WT470Z MDU -WS / WT470Z MDU-AS	13,00	97,50	1267,50
2,12	un	Interruptor unipolar general	Subministrament Interruptor unipolar general	4,00	35,00	140,00
2,13	un	Interruptor unipolar Temporitzat	Subministrament Interruptor unipolar Temporitzat	12,00	45,00	540,00
TOTAL CAPITOL 2						22138,50
3	INSTAL·LACIÓ D'IL·LUMINACIÓ PLANTA PRIMERA					
3,1	un	Pantalla LED PHILIPS RC461B	Subministrament Pantalla LED PHILIPS RC461B G2 PSD W60L60 1XLED34S/840	14,00	116,00	1624,00
3,2	un	Downlight LED PHILIPS DN130B D217	Subministrament de Il·luminària (model PHILIPS DN130B D217) (1 XLED20S/840) Downlight LED Encastat en fals sostre	23,00	100,00	2300,00
3,3	un	Pantalla LED PHILIPS RC461B	Subministrament Pantalla LED PHILIPS RC461B G2 PSD W60L60 1XLED40S/840	43,00	116,00	4988,00
3,4	un	Emergència LED LEGRAND URA 21 LED LVS2	Subministrament de Il·luminària Emergència LED LEGRAND URA 21 LED LVS2 200 lm	30,00	21,00	630,00
3,5	un	Multisensor i controlador Dali	Subministrament Multisensor i controlador en un sol equip . Sistema Occuswitch DALI	13,00	138,00	1794,00
3,6	un	Detector presencia PHILIPS WT470Z MDU -WS / WT470Z MDU-AS	Subministrament Detector presencia de paret i cantonada PHILIPS WT470Z MDU -WS / WT470Z MDU-AS	8,00	148,00	1184,00
3,7	un	Interruptor unipolar general	Subministrament Interruptor unipolar general	14,00	35,00	490,00
3,8	un	Interruptor unipolar Temporitzat	Subministrament Interruptor unipolar Temporitzat	8,00	45,00	360,00
TOTAL CAPITOL 3						13370,00
4	INSTAL·LACIÓ D'IL·LUMINACIÓ PLANTA SEGONA					
4,1	un	Pantalla LED PHILIPS RC461B	Subministrament Pantalla LED PHILIPS RC461B G2 PSD W60L60 1XLED34S/840	14,00	116,00	1624,00
4,2	un	Downlight LED PHILIPS DN130B D217	Subministrament de Il·luminària (model PHILIPS DN130B D217) (1 XLED20S/840) Downlight LED Encastat en fals sostre	23,00	100,00	2300,00
4,3	un	Pantalla LED PHILIPS RC461B	Subministrament Pantalla LED PHILIPS RC461B G2 PSD W60L60 1XLED40S/840	43,00	116,00	4988,00
4,4	un	Tub Solar SOLATUBE 330 DS	SubministramentTub Solar SOLATUBE 330 DS Self Flashing open ceiling amb aïllament tèrmic	19,00	325,00	6175,00
4,5	un	Emergència LED LEGRAND URA 21 LED LVS2	Subministrament de Il·luminària Emergència LED LEGRAND URA 21 LED LVS2 200 lm	30,00	21,00	630,00
4,6	un	Multisensor i controlador Dali	SubministramentMultisensor i controlador en un sol equip . Sistema Occuswitch DALI	14,00	148,00	2072,00
4,7	un	Detector presencia PHILIPS WT470Z MDU -WS / WT470Z MDU-AS	Subministrament Detector presencia de paret i cantonada PHILIPS WT470Z MDU -WS / WT470Z MDU-AS	5,00	97,50	487,50
4,8	un	Interruptor unipolar general	Subministrament Interruptor unipolar general	14,00	35,00	490,00
4,9	un	Interruptor unipolar Temporitzat	Subministrament Interruptor unipolar Temporitzat	8,00	45,00	360,00
TOTAL CAPITOL 4						17502,50
TOTAL					62773,50	

3,2	ud	QUADRE GENERAL D' ALIMENTACIÓ (QG)	Subministrament i instal·lació de Quadre general de distribució amb capacitat per a albergar 96 (4x24) mòduls DIN de 18mm, format per armari metàl·lic de superfície , IP30, IK8, amb porta plena i entrada de cables per part superior. S' inclou maniobra, bornes, cablejat auxiliar, esquemes elèctrics actualitzats, rètols de fòrmica identificadors de cada element i material auxiliar de muntatge Inclou el transport i moviment vertical i horitzontal dels materials en obra, inclou carga i descàrrega dels camions. Replanteig. Col·locació a l' armari. Muntatge dels components. Connexionat dels conductors. Proves de servei. Ampliable 20% Armari Prima Plus G de Schneider Electric.O de similars característiques.	1,00	4478	4478
3,3	ud	SUBQUADRE "SQ1. Subquadre Local 1"	Subministrament i instal·lació de "SQ1. Subquadre Local 1" amb capacitat per a albergar 72 (4x18) mòduls DIN de 18mm, format per armari metàl·lic de superfície , IP30, IK8, amb porta plena entrada de cables per part superior. S' inclou maniobra, borns, cablejat auxiliar, esquemes elèctrics actualitzats, , rètols de fòrmica identificadors de cada element i material auxiliar de muntatge Inclou el transport i moviment vertical i horitzontal dels materials en obra, inclou carga i descàrrega dels camions. Replanteig. Col·locació a l' armari. Muntatge dels components. Connexionat dels conductors. Proves de servei. Cofret PriSma Plus G de Schneider Electric.O de similars característiques.	1,00	1976	1976
3,4	ud	SUBQUADRE "SQ2. Subquadre Local 2"	Subministrament i instal·lació de "SQ2. Subquadre Local 2" amb capacitat per a albergar 72 (4x18) mòduls DIN de 18mm, format per armari metàl·lic de superfície , IP30, IK8, amb porta plena i entrada de cables per part superior. S' inclou maniobra, bornes, cablejat auxiliar, esquemes elèctrics actualitzats, rètols de fòrmica identificadors de cada element i material auxiliar de muntatge Inclou el transport i moviment vertical i horitzontal dels materials en obra, inclou carga i descàrrega dels camions. Replanteig. Col·locació a l' armari. Muntatge dels components. Connexionat dels conductors. Proves de servei. Ampliable 20% Armari Prima Plus G de Schneider Electric.O de similars característiques.	1,00	1976	1976
3,5	ud	SUBQUADRE "SQ3. Subquadre Local 3"	Subministrament i instal·lació de "SQ3. Subquadre Local 3" amb capacitat per a albergar 120 (5x24) mòduls DIN de 18mm, format per armari metàl·lic de superfície , IP30, IK8, amb porta plena i entrada de cables per part superior. S' inclou maniobra, bornes, cablejat auxiliar, esquemes elèctrics actualitzats, rètols de fòrmica identificadors de cada element i material auxiliar de muntatge Inclou el transport i moviment vertical i horitzontal dels materials en obra, inclou carga i descàrrega dels camions. Replanteig. Col·locació a l' armari. Muntatge dels components. Connexionat dels conductors. Proves de servei. Ampliable 20% Armari Prima Plus G de Schneider Electric.O de similars característiques.	1,00	2567	2567

3,6	ud	SUBQUADRE "SQ4. Subquadre Oficines P1"	Subministrament i instal·lació de "SQ4. Subquadre Oficines P1" amb capacitat per a albergar 72 (4x18) mòduls DIN de 18mm format per armari modular de material aïllant autoextinguible, doble aïllament , IP30, IK8, amb porta plena entrada de cables per part superior. S' inclou maniobra, borns, cablejat auxiliar, esquemes elèctrics actualitzats, rètols de fòrmica identificadors de cada element i material auxiliar de muntatge Inclou el transport i moviment vertical i horitzontal dels materials en obra, inclou carga y descàrrega. Replanteig. Col·locació a l' armari. Muntatge dels components. Connexionat dels conductors. Proves de servei. Cofrets new pragma 13 de Schneider Electric.O de similars caràcterístiques.	1,00	1976	1976
3,7	ud	SUBQUADRE SQ5. Subquadre Oficines P2	Subministrament i instal·lació de Subquadre Oficines P2 amb capacitat per a albergar 72 (4x18) mòduls DIN de 18mm format per armari modular de material aïllant autoextinguible, doble aïllament , IP30, IK8, amb porta plena entrada de cables per part superior. S' inclou maniobra, borns, cablejat auxiliar, esquemes elèctrics actualitzats, rètols de fòrmica identificadors de cada element i material auxiliar de muntatge Inclou el transport i moviment vertical i horitzontal dels materials en obra, inclou carga y descàrrega. Replanteig. Col·locació a l' armari. Muntatge dels components. Connexionat dels conductors. Proves de servei. Cofrets new pragma 13 de Schneider Electric.O de similars caràcterístiques.	1,00	1976	1976
3,8	ud	SUBQUADRE "SQC. Subquadre Clima"	Subministrament i instal·lació de subquadre "SQC. Subquadre Clima" amb capacitat per a albergar 72 (4x18) mòduls DIN de 18mm format per armari modular de material aïllant autoextinguible, doble aïllament , IP30, IK8, amb porta plena entrada de cables per part superior. S' inclou maniobra, borns, cablejat auxiliar, esquemes elèctrics actualitzats, rètols de fòrmica identificadors de cada element i material auxiliar de muntatge Inclou el transport i moviment vertical i horitzontal dels materials en obra, inclou carga y descàrrega. Replanteig. Col·locació a l' armari. Muntatge dels components. Connexionat dels conductors. Proves de servei. Cofrets new pragma 13 de Schneider Electric.O de similars caràcterístiques.	1,00	1555	1555
3,9	ud	SUBQUADRE "SQS. Subquadre Soterrani"	Subministrament i instal·lació de quadre "SQS. Subquadre Soterrani" amb capacitat per a albergar 144 (6x24) mòduls DIN de 18mm format per armari modular de material aïllant autoextinguible, doble aïllament , IP30, IK8, amb porta plena entrada de cables per part superior. S'inclou maniobra, borns, cablejat auxiliar, esquemes elèctrics actualitzats, rètols de fòrmica identificadors de cada element i material auxiliar de muntatge Inclou el transport i moviment vertical i horitzontal dels materials en obra, inclou carga y descàrrega. Replanteig. Col·locació a l' armari. Muntatge dels components. Connexionat dels conductors. Proves de servei. Cofrets new pragma 18 de Schneider Electric.O de similars caràcterístiques.	1,00	2111	2111
TOTAL CAPITOL 3					20990,00	
4 Conductors						
4,1	m	Cable tripol.3G1,5 RZ1-K (AS) 06/1 kV Cu 3 x 1,5mm²	Subministrament i instal·lació de Cable tripol.3G1,5 RZ1-K (AS) 06/1 kV Cu 3 x 1,5mm²	3.250,00	1,55	5037,5
4,2	m	Cable tripol.3G2,5 RZ1-K (AS) 06/1 kV Cu 3 x 2,5mm²	Subministrament i instal·lació de Cable tripol.3G2,5 RZ1-K (AS) 06/1 kV Cu 3 x 2,5mm²	1.700,00	1,85	3145

ANNEX 2

Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici Terciari



Codi	Un	Referència	Descripció	Medició [un]	Preu unitar [€/un]	Preu total [€]
1		INSTAL·LACIÓ CLIMATITZACIÓ GEOTÈRMIA				
1,1	un	Bomba de Calor Geotèrmica. NIBE F1345	Subministrament de Bomba de Calor Geotèrmica. NIBE F1345 de Capacitat calefacció [67,00 W]	7,00	28174,00	197218,00
1,2	un	Instal·lació completa de material de tubs i vàlvules i accessoris Tub de polietilè (PE-100) Ferroterm	Instal·lació completa de material de tubs i vàlvules i accessoris Tub de polietilè (PE-100) Ferroterm de diàmetre 40	1200,00	25,65	30780,00
TOTAL CAPITOL 1						227998,00
TOTAL						227998,00

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA						
Codi	Un	Referència	Descripció	Medició [un]	Preu unitar [€/un]	Preu total [€]
1 Caixa General de Protecció 630 A						
1,1	ud	CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ 315A	Suministrament e instal·lació de caixa general de protecció .Del tipus de envoltent de polièster reforzat amb fibra de vidre. Amb 3 fusibles gG 315 A i material auxiliar de muntatge.HIMEL CGPH-315/9-EN.O de similars característiques.	1,00	725	725
TOTAL CAPITOL 1						725,00
2 Derivació individual						
2,1	m	Cable unipol. RZ1-K (AS) Cu 240 mm²	Subministrament i instal·lació de cable unipol. RZ1-K (AS) Cu 240 mm²	200,00	34,79	6958
2,2	ud	Posada a terra química	Suministrament e instal·lació de posta a terra química amb resistència < 10 Ohms,piques d'acer recobertes de coure de 2,5 m,cables de coure nu de 35 mm² de secció,arqueta de connexió.	1,00	567	567
TOTAL CAPITOL 2						7525,00
3 Quadres elèctrics de comandament i protecció						
3,1	ud	QUADRE EQUIP DE MESURA TMF10	Subministrament i col·locació de conjunt de protecció i mesura TMF10 multifunció de 400A, en armari de contadors sobre tancament vertical, compost per una unitat funcional d'interruptor general de maniobra i potencia de 400R A; unitat funcional d'embarrat general de la concentració formada per 1 mòdul; unitat funcional de fusibles de seguretat formada per un mòdul DIN3 amb fusibles de 315A; unitat funcional de mesura formada por 1 mòdul de contador monofàsic i 1 trifàsic i mòdul de serveis generals sense seccionament; unitat funcional de comandament que conté els dispositius de comandament pel canvi de tarifa de cada subministrament; unitat de embarrat de protecció, bornes de sortida i terra formada per un mòdul. Inclou cablejat i tots els accessoris que siguin necessaris per la correcta instal·lació. Totalment muntat, connexionat i provada, sense incloure ajuda de paletaeria. Inclou el transport i moviment vertical i horitzontal dels materials en obra, inclou carga y descàrrega dels camions. Replanteig. Anivellament i subjecció de ferratges i ancoratges. Connexionat. Col·locació de tubs i peces especials. Estesa de cables. Proves de servei. El·liminació de restes, neteja final i retirada d' runes a l'abocador. Part proporcional de bastides i mitjans auxiliars.	1,00	2375	2375

4,3	m	Cable tripol.3G4 RZ1-K (AS) 06/1 kV Cu 3 x 4 mm²	Subministrament i instal·lació de Cable tripol.3G4 RZ1-K (AS) 06/1 kV Cu 3 x 4 mm²	320,00	3,25	1040
4,4	m	Cable pentapolar .5G2,5 RZ1-K (AS) 06/1 kV Cu 5 x 2,5mm²	Subministrament i instal·lació de Cable pentapolar .5G2,5 RZ1-K (AS) 06/1 kV Cu 5 x 2,5mm²	900,00	3,75	3375
4,5	m	Cable pentapolar .5G2,5 RZ1-K (AS+) 06/1 kV Cu 5 x 2,5mm²	Subministrament i instal·lació de Cable pentapolar .5G2,5 RZ1-K (AS+) 06/1 kV Cu 5 x 2,5mm²	500,00	5,45	2725
4,6	m	Cable pentapolar .5G4 RZ1-K (AS) 06/1 kV Cu 5 x 4 mm²	Subministrament i instal·lació de Cable pentapolar .5G4 RZ1-K (AS) 06/1 kV Cu 5 x 4mm²	100,00	4,25	425
4,7	m	Cable pentapolar .5G6 RZ1-K (AS) 06/1 kV Cu 5 x 6 mm²	Subministrament i instal·lació de Cable pentapolar .5G6 RZ1-K (AS) 06/1 kV Cu 5 x 6 mm²	200,00	5,89	1178
4,8	m	Cable pentapolar .5G10 RZ1-K (AS) 06/1 kV Cu 5 x 10mm²	Subministrament i instal·lació de Cable pentapolar .5G10 RZ1-K (AS) 06/1 kV Cu 5 x 10mm²	40,00	7,85	314
4,9	m	Cable pentapolar .5G16 RZ1-K (AS+) 06/1 kV Cu 5 x 16mm²	Subministrament i instal·lació de Cable pentapolar .5G16 RZ1-K (AS) 06/1 kV Cu 5 x 16mm²	10,00	9,73	97,3
4,10	m	Cable unipol. RZ1-K (AS) 06/1 kV Cu 50mm²	Subministrament i instal·lació de Cable unipol. RZ1-K (AS) 06/1 kV Cu 50mm²	175,00	18,93	3312,75

TOTAL CAPITOL 4

20649,55

5 Aparamenta de tall

5,1	ud	Tall General IV pols 32 A	Subministrament i instal·lació d'aparamenta de tall. Descripció General, IV pols 32 A i 400 V.	2,00	85	170
5,2	ud	Tall General IV pols 40 A	Subministrament i instal·lació d'aparamenta de tall. Descripció General, IV pols 40 A i 400 V.	2,00	96	192
5,3	ud	Tall General IV pols 63 A	Subministrament i instal·lació d'aparamenta de tall. Descripció General, IV pols 63 A i 400 V.	1,00	145	145
5,4	ud	Tall General IV pols 100 A	Subministrament i instal·lació d'aparamenta de tall. Descripció General, IV pols 100 A i 400 V.	1,00	286	286
5,5	ud	Tall General IV pols 200 A	Subministrament i instal·lació d'aparamenta de tall. Descripció General, IV pols 200 A i 400 V.	1,00	352	352

TOTAL CAPITOL 5

1145,00

6 Tubs i canals

6,1	m	Caixa derivació 80x80x66	Subministrament i instal·lació de caixa de derivació de 80x80x66mm, de tapa baixa opaca, amb borns interiors i accessoris de suspensió. HIMEL CI1010.O de similars característiques.	400,00	6,03	2.412,00
6,2	m	Caixa derivació 105x105x66	Subministrament i instal·lació de caixa de derivació de 105x105x66mm, de tapa baixa opaca, amb borns interiors i accessoris de suspensió. HIMEL CI1010.O de similars característiques.	300,00	8,56	2.568,00
6,3	m	Canal 200x60 rejiband	Subministrament i instal·lació de safata perforada de 200x60 mm, galvanitzat en calent, segons UNE-EN-ISO 1461. S' inclou tapa, tabic separador p.p- d' accesoris, soports i rail de subjecció. PEMSA sèrie REJIBAND 60 GC.O de similars característiques.	400,00	28,76	11.504,00

6,4	m	Canal 100x60 rejiband	Subministrament i instal·lació de safata perforada de 100x60 mm, galvanitzat en calent, segons UNE-EN-ISO 1461. S' inclou tapa, tabic separador p.p- d' accesoris, soports i rail de subjecció. PEMSA sèrie REJIBAND 60 GC.O de similars caracteristiques.	350,00	18,32	6.412,00
6,5	m	Tub flexible Ø 16 mm	Subministrament i instal·lació de tub Aiscan - C, (segons emplaçament fals sostre), corbable amb IP54 ,segons norma UNE-EN 50086-2-2 de Ø 16 mm,amb p.p. de grapes.O de similars caracteristiques.	1.800,00	1,04	1.872,00
6,6	m	Tub flexible Ø 20 mm	Subministrament i instal·lació de tub Aiscan - C, (segons emplaçament fals sostre o terra tècnic), corbable amb IP54 ,segons norma UNE-EN 50086-2-2 .de Ø 20 mm,amb p.p. de grapes.O de similars caracteristiques.	500,00	1,25	625,00
6,7	m	Tub flexible Ø 25 mm	Subministrament i instal·lació de tub Aiscan - C, (segons emplaçament fals sostre o terra tècnic), corbable amb IP54 ,segons norma UNE-EN 50086-2-2 .de Ø 25 mm,amb p.p. de grapes.O de similars caracteristiques.	350,00	1,86	651,00
6,8	m	Tub Reflex o Fergondur Ø 25 mm	Subministrament i instal·lació de tub Reflex o Fergondur Ø 25 mm, (segons emplaçament muntatge superficial per enllumenat) ,amb p.p. de grapes.O de similars caracteristiques.	115,00	4,21	484,15
6,9	m	Tub Reflex o Fergondur Ø 20 mm	Subministrament i instal·lació de tub Reflex o Fergondur Ø 20 mm, (segons emplaçament muntatge superficial per enllumenat) ,amb p.p. de grapes.O de similars caracteristiques.	670,00	3,75	2.512,50
6,10	m	Tub Reflex o Fergondur Ø 16 mm	Subministrament i instal·lació de tub Reflex o Fergondur Ø 16 mm, (segons emplaçament muntatge superficial per enllumenat) ,amb p.p. de grapes.O de similars caracteristiques.	590,00	2,98	1.758,20
TOTAL CAPITOL 6						30798,85

7		Interrupctors diferencials				
7,1	ud	Int. dif. bipol I=40A,230 V, 30 mA	Interrupctor diferencial de la classe AC, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar(2P), de 30mA de sensibilitat, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008, de dos mòduls DIN de 18mm d'amplada, per muntar en perfil DIN.	49,00	83,56	4.094,44
7,2	ud	Int. dif. tetrapol I=40A,400V, 30 mA	Interrupctor diferencial de la classe AC, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 30mA de sensibilitat, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008, de dos mòduls DIN de 18mm d'amplada, per muntar en perfil DIN.	8,00	151,00	1.208,00
7,3	ud	Int. dif. bipol I=40A,230 V, 300 mA	Interrupctor diferencial de la classe AC, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar(2P), de 300mA de sensibilitat, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008, de dos mòduls DIN de 18mm d'amplada, per muntar en perfil DIN.	3,00	125,00	375,00
7,4	ud	Int. dif tetrapol I=40A,400V,300 mA	Interrupctor diferencial de la classe AC, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 300mA de sensibilitat, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008, de dos mòduls DIN de 18mm d'amplada, per muntar en perfil DIN.	15,00	132,00	1.980,00
7,5	ud	Int. dif. bipol I=63A,230 V, 30 mA	Interrupctor diferencial de la classe AC, de 63 A d'intensitat nominal, bipolar(2P), de 30mA de sensibilitat, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008, de dos mòduls DIN de 18mm d'amplada, per muntar en perfil DIN.	1,00	178,00	178,00
7,6	ud	Int. dif. tetrapol I=63A,400V, 300 mA	Interrupctor diferencial de la classe AC, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 300 mA de sensibilitat, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008, de dos mòduls DIN de 18mm d'amplada, per muntar en perfil DIN.	1,00	189,00	189,00
7,7	ud	Int. dif tetrapol I=100A,400V,300 mA	Interrupctor diferencial de la classe AC, de 100 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 300mA de sensibilitat, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008, de dos mòduls DIN de 18mm d'amplada, per muntar en perfil DIN.	1,00	356,00	356,00
7,8	ud	Int. Dif. Relé Diferencial programable amb transformadors	Interrupctor diferencial Relé Diferencial programable amb transformadors , regulació sensibilitat i retard, de dos mòduls DIN de 18mm d'amplada, per muntar en perfil DIN.	1,00	452,00	452,00
7,9	ud	Protecció contra sobretensions permanets i transitoris V-Check 4R de Cirprotec. O de similars característiques.	Protecció contra sobretensions permanets i transitoris V-Check 4R de Cirprotec. O de similars característiques.	1,00	550,00	550,00
TOTAL CAPITOL 7						9382,44

8		Interruptors magnetotèrmics				
8,1	ud	ICP-M Int. tetrapol (3P+N) I=400A regulable	Subministrament i instal·lació d' Interruptor automàtic magnetotèrmico, de 400 A d'intensidad nominal, tipus ICP-M Regulable , tetrapolar (3P+N), de 25000 A de poder de tall segons UNE 20-317.	1,00	987,00	987,00
8,2	ud	Int. tetrapol (3P+N) I=200A regulable	Subministrament i instal·lació d' Interruptor automàtic magnetotèrmico, de 200 A d'intensidad nominal, tipus regulable, tetrapolar (3P+N), de 25000 A de poder de tall segons UNE 20-317.	1,00	896,00	896,00
8,3	ud	Int.bipol (2P) I=10A	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic, de 10 A d' intensitat nominal, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE 20-317, d' 1 mòdul DIN de 18 mm d'amplada, per a montar en perfil DIN.	46,00	55,00	2.530,00
8,4	ud	Int.bipol (2P) I=16A	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic, de 16 A d' intensitat nominal, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE 20-317, d' 1 mòdul DIN de 18 mm d'amplada, per a montar en perfil DIN.	45,00	68,00	3.060,00
8,5	ud	Int. tetrapol (3P+N) I=16A	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic, de 16 A d' intensitat nominal,tetrapolar (3P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE 20-317, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplada, per a montar en perfil DIN.	13,00	85,00	1.105,00
8,6	ud	Int. tetrapol (3P+N) I=32A	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic, de 32 A d' intensitat nominal,tetrapolar (3P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE 20-317, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplada, per a montar en perfil DIN.	8,00	91,00	728,00
8,7	ud	Int. tetrapol (3P+N) I=40A	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic, de 40 A d' intensitat nominal,tetrapolar (3P+N), de 6.000 A de poder de tall segons UNE 20-317, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplada, per a montar en perfil DIN.	2,00	112,00	224,00
8,8	ud	Int. tetrapol (3P+N) I=50A	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic, de 50 A d' intensitat nominal,tetrapolar (3P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE 20-317, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplada, per a montar en perfil DIN.	1,00	159,00	159,00
8,9	ud	Int. tetrapol (3P+N) I=80A	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic, de 80 A d' intensitat nominal,tetrapolar (3P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE 20-317, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplada, per a montar en perfil DIN.	1,00	215,00	215,00
TOTAL CAPITOL 8						9904,00
TOTAL					101119,84	

Codi	Un	Referència	Descripció	Medició [un]	Preu unitar [€/un]	Preu total [€]
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA POTENCIA NOMINAL 87,5 KW // POTENCIA PIC 96,93 KwP						
1 GENERADORS FOTOVOLTAICS						
1,1	un	Módulos fotovoltaicos 270 Wp Exiom Solar	Mòduls fotovoltaics policristal·lí de 270 Wp, Mòduls policristal·lí de 60 cèl·lules amb marc d'alumini anoditzat i potència unitària 270 Wp, (dimensiones: 1.67x0.99 mm). muntat sobre estructura de suport. Amb tolerància positiva garantia fabricant 12 anys i garantia de 25 anys rendiment del 80 %.	359,00	168,50	60491,50
TOTAL CAPITOL 1						60491,50
2 ESTRUCTURA DE SUPORT FOTOVOLTAICA						
2,1	un	Estructura de suport FV	Subministrament i instal·lació de l'estructura de suport autoportant per a mòdul estàndard de 60 cèl·lules, amb una inclinació de 35º, estructura d'alumini fixada sobre bloc formigó, sistema il·lustrat sense perforar coberta plana complint amb els càlculs de sobrecàrregues necessaris.	359,00	72,80	26135,20
2,2	un	Ancoratge de fixació	Ancoratge de expansió por por controlat, para uso en formigó no fissurat	784,00		
2,3	un	Soport Mòdul Fotovoltaic Pòrtic triangular	Soport Mòdul Fotovoltaic Pòrtic triangular d'alumini extruït	392,00		
2,4	un	Bloc de formigó	Bloc de formigó de mides 1,65 * 0,30* 0,20 i pes de 75 kg, per fer el sistema de il·lustrat i fixació amb l'estructura d'alumini	784,00		
2,5	un	Grapes terminació final	Grapes terminació final d'alumini extruït amb cargols de fixació d'acer inoxidable A2 amb juntes EPDM per garantir l'estanqueïtat per la fixació dels mòduls	132,00		
2,6	un	Grapes intermitges	Grapes Inter mitges d'alumini extruït amb cargols de fixació d'acer inoxidable A2 amb juntes EPDM per garantir l'estanqueïtat per la fixació dels mòduls	642,00		
TOTAL CAPITOL 2						26135,20

3		ONDULADORS FOTOVOLTAICS				
3,1	un	ONDULADOR FV FRONIUS SYMO 17.5-3-M, 17,5 kVA,400Vca	Ondulador trifàsic CC/CA marca FRONIUS model SYMO 17.5-3-M, de 17,5 kW de potencia nominal per a tensió de xarxa de 400 V i freqüència de 50 Hz. Incorpora regulació de 2 punt de màxima potència MPP, eficiència europea del 97,80 %, sense transformador, Protecció contra polaritat inversa, Seccionador CC, Mesura del aïllament CC, incorpora descarregador de sobretensions.	1,00	2.064,69	2.064,69
3,2	un	ONDULADOR FV FRONIUS SYMO 20.0-3-M,20 kVA,400Vca	Ondulador trifàsic CC/CA marca FRONIUS model SYMO 20.0-3-M, de 17,5 kW de potencia nominal per a tensió de xarxa de 400 V i freqüència de 50 Hz. Incorpora regulació de 2 punt de màxima potència MPP, eficiència europea del 97,90 %, sense transformador, Protecció contra polaritat inversa, Seccionador CC, Mesura del aïllament CC, incorpora descarregador de sobretensions.	1,00	2.157,25	2.157,25
3,3	un	ONDULADOR FV FRONIUS ECO 25.0-3-S ,25 kVA,400Vca	Ondulador trifàsic CC/CA marca FRONIUS model SYMO 25.0-3-S, de 17,5 kW de potencia nominal per a tensió de xarxa de 400 V i freqüència de 50 Hz. Incorpora regulació de 2 punt de màxima potència MPP, eficiència europea del 97,80 %, sense transformador, Protecció contra polaritat inversa, Seccionador CC, Mesura del aïllament CC, incorpora descarregador de sobretensions.	2,00	2.039,34	4.078,68
TOTAL CAPITOL 3						8300,62

4		INSTAL·LACIÓ ELÉCTRICA CC+ CA				
4,1	ml.	CABLE ZZ1-K (AS) 1x4 mm2	Cable unipolar SOLAR ZZ-F (AS) 1.8 kV DC - 0.6/1 kV AC de tensió assignada 1.8 kV DC, amb conductor de coure estanyat Classe (-F), aïllament elastòmer termostable amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Per a connexió del camp FV fins a caixes de connexions del generador FV.	800,00	2,45	1.960,00
4,2	ml.	CABLE ZZ1-K (AS) 1x6 mm2	Cable unipolar SOLAR ZZ-F (AS) 1.8 kV DC - 0.6/1 kV AC de tensió assignada 1.8 kV DC, amb conductor de coure estanyat Classe (-F), aïllament elastòmer termostable amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Per a connexió del camp FV fins a caixes de connexions del generador FV.	500,00	3,25	1.625,00
4,3	ml.	CABLE ZZ1-K (AS) 1x10 mm2	Cable unipolar SOLAR ZZ-F (AS) 1.8 kV DC - 0.6/1 kV AC de tensió assignada 1.8 kV DC, amb conductor de coure estanyat Classe (-F), aïllament elastòmer termostable amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Per a connexió del camp FV fins a caixes de connexions del generador FV.	900,00	3,89	3.501,00
4,4	ml.	CABLE ZZ1-K (AS) 1x16 mm2	Cable unipolar SOLAR ZZ-F (AS) 1.8 kV DC - 0.6/1 kV AC de tensió assignada 1.8 kV DC, amb conductor de coure estanyat Classe (-F), aïllament elastòmer termostable amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Per a connexió del camp FV fins a caixes de connexions del generador FV.	75,00	4,82	361,50
4,5	ml.	CABLE RZ1-K (AS) 4x6 mm2	Cablejat de secció 4x6 mm², amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió de fums. Inclou el petit material i accessoris necessari per la seva instal·lació. Per a cobrir tram entre la sortida de cadascun dels ondulators i la caixa de proteccions de CA respectiva i el tram entre les caixes de proteccions de CA dels diferents ondulators i l'armari d'interconnexió de les sortides CA.	40,00	9,85	394,00
4,6	ml.	CABLE RZ1-K (AS) 4x10 mm2	Cablejat de secció 4x10 mm², amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió de fums. Inclou el petit material i accessoris necessari per la seva instal·lació. Per a cobrir tram entre la sortida de cadascun dels ondulators i la caixa de proteccions de CA respectiva i el tram entre les caixes de proteccions de CA dels diferents ondulators i l'armari d'interconnexió de les sortides CA.	35,00	12,06	422,10

4,7	ml.	CABLE RZ1-K (AS) 1 x70 mm2	Cablejat de secció 1x70 mm², amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió de fums. Inclou el petit material i accessoris necessari per la seva instal·lació. Per a connexió de tram des de la sortida de l'armari d'interconnexió de les sortides CA dels ondulators fins al QPM (TMF-10 de Generació) de la instal·lació fotovoltaica.	144,00	22,45	3.232,80
4,8	ml.	CONDUCTOR DE TERRA H07V-K 1x16 mm2	Cable de coure 1x16mm de secció, tipus H07V-K amb aïllament de PVC fins a 750V color groc i verd, per a conducció de la línia de terra dels ondulators a la caixa d'interconnexió de terres de la instal·lació fotovoltaica.	35,00	3,75	131,25
4,9	ml.	Cablejat nu de coure de secció 1x16 mm².	Cablejat de secció 1x16 mm², amb conductor de coure nu, instal·lat a l'interior de la canal metàl·lica perforada de les cobertes. Inclou el petit material i accessoris necessari per la seva instal·lació	180,00	10,82	1.947,60
4,10	ml.	CONDUCTOR DE TERRA H07V-K 1x35 mm2	Cable de coure 1x35mm2 de secció, tipus H07V-K amb aïllament de PVC fins a 750V color groc i verd, per a conducció de la línia de terra des de la caixa d'interconnexió de terres de la instal·lació fotovoltaica fins a la caixa seccionadora de terra de la instal·lació fotovoltaica i d'aquesta fins a la caixa seccionadora de terra de les instal·lacions elèctriques existents.	45,00	4,95	222,75
4,11	ml.	SAFATA METAL·LICA 100 x 60 mm	Safata metàl·lica tipus Pemsaband de 100 x 60 mm galvanitzada en calent, per a conducció del cablejat des dels extrems de cadascuna de les sèries fins les corresponents caixes de connexió del generador fotovoltaic (instal·lació exterior). Inclou tapa i accessoris de soports..	180,00	8,98	1.616,40
4,12	ml.	CANAL PVC 60 x 200 mm	Canal de PVC tipus UNEX U23X o similar, de 60mm (alt) x150mm (ample) amb protecció contra impactes IK10 i no propagadora de flama, per a instal·lació superficial. Inclou tabic separador. Per a distribució del cablejat CA i de senyal (separat per tabic) des de coberta fins TMF-10. Inclou tapa i accessoris de soports.	36,00	26,42	951,12
4,13	un	CAIXA DE PROTECCIONS CC SUBCAMPS FV A+B+C	Caixa de doble aïllament amb grau de protecció IP65. Conté - 26 Portafusible unipolar 10x38 PMF 32A, - 26 Fusible seccionable 10x38 de 10A d'intensitat nominal, 5 interruptor de tall en carrega de l'entrada CC provenint del camp fotovoltaic de 40A i fins a 900VDC muntat sobre carril DIN. Incorpora 5 descarregadors de sobre tensió transitòries 1000 V Tipus 2	1,00	2.150,00	2.150,00

4,14	un	CAIXA DE PROTECCIONS CC SUBCAMPS FV D	Caixa de doble aïllament amb grau de protecció IP65 . Conté - 8 Porta fusible unipolar 10x38 PMF 32A , - 8 Fusible seccionable 10x38 de 10A d'intensitat nominal, 1 interruptor de tall en carrega de l'entrada CC provenint del camp fotovoltaic de 40A i fins a 900VDC muntat sobre carril DIN. Incorpora 1 descarregadors de sobretensió transitòries 1000 V Tipus 2	1,00	625,00	625,00
4,15	un	CAIXA PROTECCIONS CA SORTIDA ONDULADORS	Conjunt format per caixa de polièster modular de doble aïllament amb placa de fons, amb grau de protecció IP65, tapa baixa transparent, frontisses i tanques d'accionament manual, xassís de distribució compostat per carrils automàtics DIN-35 i panell protector aïllant, amb capacitat per a 48 (4x12) mòduls DIN de 18mm. Dimensions 540mmx270mmx180mm. Inclou els següents elements:- PIA magneto tèrmic 4P - corba C - Intensitat nominal 32A// 40 A // 50 A // 50 A - Vn= 400V – Poder de tall 10kA. IGA FV magnetotèrmic 4P - corba C - Intensitat nominal 160A - Vn=400V - Poder de tall 25kA. - Interruptor diferencial programable 4P selectiu de lectura indirecta (transformador toroidal) Regulable sensibilitat i retard. Protecció descarregador de sobretensió permanent i transitòries (SPD+POP), actuant sobre bobina de màxima o emissió en interruptores de IGA FV V-CHECK 4RPT o similar , transitòries de Tipus 2 / Clase II de 40 kA (8/20 µs), 4 polos (3P+N).	1,00	3.225,00	3.225,00
4,16	un	CAIXA D'INTERCONNEIXIÓ TERRES INSTAL·LACIO FV	Inclou els següents elements: - Bornera repartidora de càrrega per a connexió en paral·lel per a bornes de 6mm2, bornes de 16mm2 i una boma de 35 mm2 Caixa cega pera instal.lacio superficial. Grau de protecció IP55, Carril DIN i accessoris de connexionat	1,00	189,00	189,00
4,17	un	CAIXA SECCIONADORA DE TERRES	Caixa seccionadora de terra marca HIMEL, model CTS-650 o similar.	1,00	85,00	85,00
4,18	un	QUADRE DE CONTROL, PROTECCIÓ I MESURA	Quadre de control, protecció i mesura per a generador fotovoltaica de 87,50 kW de potencia nominal, segons Vademècum per a instal·lacions d'enllaç en BT de FECSA-ENDESA Inclou els següents elements: - Interruptor diferencial programable 4P selectiu de lectura indirecta (transformador toroidal) Regulable sensibilitat i retard. - Interruptor de protecció i corrent ICP-M regulable de 160A d'intensitat nominal i 50 kA de poder de tall. - Conjunt de mesura TMF-10: comptador digital multi funció bidireccional Tipus 5 amb Transformadors intensitat 200/ 5 A - Fusibles tallacircuits gG de 250A d'intensitat nominal. Base BUC-1 - Caixes per al muntatge, carril DIN i accessoris de connexió - Modem homologat per a la lectura remota del comptador que compleixi protocol de companyia	1,00	1.597,00	1.597,00
TOTAL CAPITOL 4						24236,52

5 MONITORITZACIÓ I CONTROL						
5,1	un	Fronius SMART METER 50kA-3	Sistema de comptador bidireccional. Per analitzar la corba de carga de consum i producció amb anàlisis d' autoconsum	1,00	357,00	357,00
5,2	un	Transformador intensitat toroidal	Transformador d'intensitat toroidal de nucli partit amb una relació d'intensitat de 200/5A	385,00	1,00	385,00
5,3	un	FRONIUS SENSOR BOX	Caixa per a recepció i transmissió de dades ambientals provinents de sondes temperatura, radiado i velocitat del vent, marca Fronius.	496,00	1,00	496,00
5,4	un	SENSOR DE TEMPERATURA AMBIENT PT1000	Sensor de temperatura ambient PT1000 per a rang de mesura -40°C .. +180°C i precisió de +/- 0,8°C. marca Fronius, ref. 43 0001.1188 o similar	187,00	1,00	187,00
5,5	un	SENSOR DE TEMPERATURA DE PLACA PT1000	Sensor de temperatura de placa PT1000 per a rang de mesura -20°C . +100°C i precisió de +/- 0,8°C, marca Fronius, ref. 43.0001.1190 o similar	187,00	1,00	187,00
5,6	un	SENSOR DE RADIACIÓ	Sensor de radiació consistent en cèl.lula de Si monocristal.li per a rang de temperatures de treball -40°C .. +85°C i precisió de +/- 5%, marca Fronius, ref. 43.0001.1189 o similar	198,00	1,00	198,00
5,7	un	SENSOR DE VELOCITAT DEL VENT	Anemòmetre per a rang de temperatures de treball -20°C .. +60°C. llinar mínim de 2.5 m/s i i precisió de +/- 5% per a velocitats de vent superiors a 5 m/s, marca Fronius, ref 42.0411.0027 o similar	76,00	1,00	76,00
5,8	un	FRONIUS DATAMANAGER 2.0	Central de comunicació amb connexió inalmàbric per a monitorització d'instal•lacions fotovoltaiques, marca Fronius.	325,00	1,00	325,00
5,9	un	MODEM ROUTER 4G SIEMENS	Módem Router 4 G marca Siemens, i Terminal per a enviament de dades del Datalogger per tarja SIM per connexió directa online.	425,00	1,00	425,00
5,10	ml.	Cablejat de comunicació RS485	Subministrament i instal·lació de cablejat de doble parell trenat i apantallat per a la connexió dels elements de monitorització	50,00	2,45	122,50
TOTAL CAPITOL 5						2758,50
TOTAL					121922,34	

13 Conclusions

La idea inicial d'aquest projecte era la implantació d'instal·lacions molt eficients en un edifici terciari, el qual requereix d'una alta demanda tèrmica i elèctrica. El més complicat del desenvolupament d'aquesta projecte ha estat trobar una via de disseny d'instal·lacions que permetés fer compatible criteris d'eficiència i estalvi energètic amb la complexa, diversa i canviant normativa vigent actualment.

La realització del present projecte no solament m'ha ajudat a posar en pràctica de forma global i transversal tots aquells coneixements adquirits al llarg d'aquesta llarga trajectòria d'aprenentatge que ha estat el Grau universitari, sinó que a més a més ha estat un repte poder conèixer noves tecnologies com l'energia geotèrmica, la qual era totalment desconeguda per mi fins al moment.

Ha estat tot un descobriment poder-me endinsar en aquest complex i fins ara totalment indefinit món dels *NZEB (Nearly Zero Energy Building)* i conèixer com mitjançant diferents hipòtesis com pot arribar a influir en la reestructuració de la normativa actualment vigent. Una cosa està clara, ens trobem un període de canvi, de transició cap a requeriments d'eficiència energètica cada vegada més restrictius i un canvi global de model energètic.

14 Bibliografia

- [1 N. Unidas, «United Nations,» 1998. [En línia]. Available:
] http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php.
- [2 C. o. t. e. communities, *20 20 by 2020*, Brussel·les, 23.1.2008.
]
- [3 Unió Europea, «Boletín Oficial del Estado (BOE),» Maig 2010. [En línia]. Available:
] <https://www.boe.es/doue/2010/153/L00013-00035.pdf>. [Últim accés: Abril 2018].
- [4 Comisión Europea, «Comisión Europea,» [En línia]. Available:
] https://ec.europa.eu/commission/index_es. [Último acceso: Diciembre 2017].
- [5 Institut Català d'Energia (ICAEN), «Gencat,» Abril 2017. [En línia]. Available:
] http://icaen.gencat.cat/web/.content/10_ICAEN/17_publicacions_informes/04_coleccio_QuadernPractic/quadern_practic/arxius/11_Edificis_energia_zero.pdf. [Últim accés: Abril 2018].
- [6 Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, «Guía técnica de aplicación del REBT,»
] Noviembre 2017. [En línia]. Available:
http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/rebt_guia.aspx. [Últim accés: Abril 2018].
- [7 JRC European Comission, «Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS),» Febrer 2012.
] [En línia]. Available: <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php#>. [Últim accés: Abril 2018].
- [8 PHILIPS, «Philips Iluminación,» [En línia]. Available: <http://www.lighting.philips.es/>. [Últim accés:
] Març 2018].
- [9 Código Técnico de la Edificación, «Documento Básico SI,» Febrer 2010. [En línia]. [Últim accés:
] Desembre 2018].
- [1 Boletín Oficial del Estado (BOE), «Real Decreto 2267/2004,» Desembre 2004. [En línia]. Available:
0] <https://www.boe.es/buscar/pdf/2004/BOE-A-2004-21216-consolidado.pdf>. [Últim accés:
Novembre 2017].

[1 Insituto Diversificación y Ahorro de la Energía, «IDAE,» [En línia]. Available: <http://www.idae.es/>.
1] [Últim accés: Febrer 2018].

[1 Código Técnico de la Edificación, «Documento Básico HE,» Juny 2017. [En línia]. Available:
2] <https://www.codigotecnico.org/images/stories/pdf/ahorroEnergia/DcmHE.pdf>. [Últim accés:
Febrer 2018].

[1 ASHRAE, «HVAC Fundamentals,» *ASHRAE handbook*, 1998.
3]

[1 IDAE, «Guía técnica. Diseño de sistemas de intercambio geotérmico de circuito cerrado,» 2012. [En
4] línia]. Available: <http://www.idae.es/publicaciones/guia-tecnica-diseno-de-sistemas-de-intercambio-geotermico-de-circuito-cerrado>. [Últim accés: Febrer 2018].

[1 Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, «Geoíndex - Atles de geotèrmia,» [En línia]. Available:
5] <http://www.icgc.cat/Administracio-i-empresa/Eines/Visualitzadors-Geoindex/Geoindex-Atles-de-geotermia>. [Últim accés: Març 2018].

[1 Ministerio de Industria, Energía y Turismo y Ministerio de Fomento, «FACTORES DE EMISIÓN DE
6] CO₂ y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA,» Gener 2016. [En línia]. Available:
http://www.minetad.gob.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/RITE/Reconocidos/Reconocidos/Otros%20documentos/Factores_emision_CO2.pdf. [Últim accés: Abril 2018].

[1 O. C. d. C. Climàtic, «Gencat,» Març 2015. [En línia]. Available:
7] http://canviclimatic.gencat.cat/web/.content/home/reduex_emissions/Com_calcular_emissions_GEH/guia_de_calcul_demissions_de_co2/18_Guia-practica-calcul-emissions_sense-canvis_CA.pdf. [Últim accés: Abril 2018].

[1 ICAEN, «Quadern pràctic nº4. Energia solar fotovoltaica,» 2011.
8]

[1 EXIOM, «Exiom Solution SA,» [En línia]. Available: http://www.exiomsolution.com/wp-content/uploads/2018/04/EX270P-B-60_-1-1.pdf.
9]

- [2 Fronius, «Fronius. Inversores de conexión a red,» [En línia]. Available: 0] https://www3.fronius.com/cps/rde/xchg/SID-87032848-EB5518F8/fronius_espana/hs.xsl/27_5367.htm#.WunkPoiFOUk.
- [2 Endesa, «Instalaciones Privadas Conectadas a la Red De Distribución,» Juliol 2017. [En línia]. 1] Available: http://www.minetad.gob.es/industria/es-ES/participacion_publica/Documents/especificaciones-tecnicas-Endesa/NRZ105_EP-Instalaciones-Privadas-Generadores-BT-accesible.PDF. [Últim accés: Abril 2018].
- [2 Alfa Torres, «Alfa Torres,» [En línia]. Available: <http://www.alfatorres.es/>. [Últim accés: Enero 2] 2018].
- [2 Institut Català d'Energia (ICAEN), «Estalvi i eficiència energètica en edificis públics,» Octubre 2009. 3] [En línia]. Available: http://icaen.gencat.cat/web/.content/10_ICAEN/17_publicacions_informes/04_coleccio_QuadernPractic/quadern_practic/arxius/02_edificis_publics.pdf. [Último acceso: Gener 2018].
- [2 Parlament de Catalunya, «Llei 3/2010,» 2010. [En línia]. Available: 4] <https://www.parlament.cat/document/cataleg/47998.pdf>. [Últim accés: Març 2018].



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Escola d'Enginyeria de Barcelona Est

TREBALL FI DE GRAU

Grau en Enginyeria Elèctrica

EFICIÈNCIA ENERGÈTICA EN EL DISSENY D'INSTAL·LACIONS D'UN EDIFICI TERCIARI



Volum II

Plànols

Autor:	Alba Farré Oriol
Director:	Noelia Olmedo Torre
Departament	EGE
Convocatòria:	Maig 2018

EMPLAÇAMENT ESCALA 1:500

Parcel·la veïna

ACCÉS ALS LOCALS COMERCIALS

PATI PRIVAT ZONA DESCANS TREBALLADORS

43.17

Accés a Garatge interior

Accés a Zona Oficines

COBERTA ZONA COMERCIAL

57.63

PATI FRONTAL

66.02

Parcel·la veïna

CARRER DE LES BORGES BLANQUES

CARRER DE LA Cerdanya

Hidrant exterior existent segons SP120:2010

EMPLAÇAMENT ESCALA 1:2000

VISTA AÈRIA ESCALA 1:2000

Jaume Arugas Casellas, SA (JACSA)

Netejes Jubany

Josep Muntal

Carrer de la Cerdanya

Carrer de les Borges Blanques

Carrer de l'Emporda

DADES GEOGRÀFIQUES

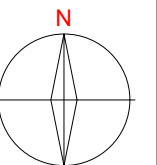
C/ Borges Blanques, nº 36C
Polígon Industrial La Borda
Caldes de Montbui (08140)

REFERÈNCIA CADASTRAL:

4595804DG3049G0001US

COORDENADES GEOGRÀFIQUES:

UTM: X=548168; Y=4617620
GMS: 41°42'29,481"N;
2°25'15,756" E



Projecte: *Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari*

Denominació plànol: PLÀNOL EMLAÇAMENT

Planta: General

Firmes: Dibuixat per: Alba Farré Oriol

Data: 10/10/2017

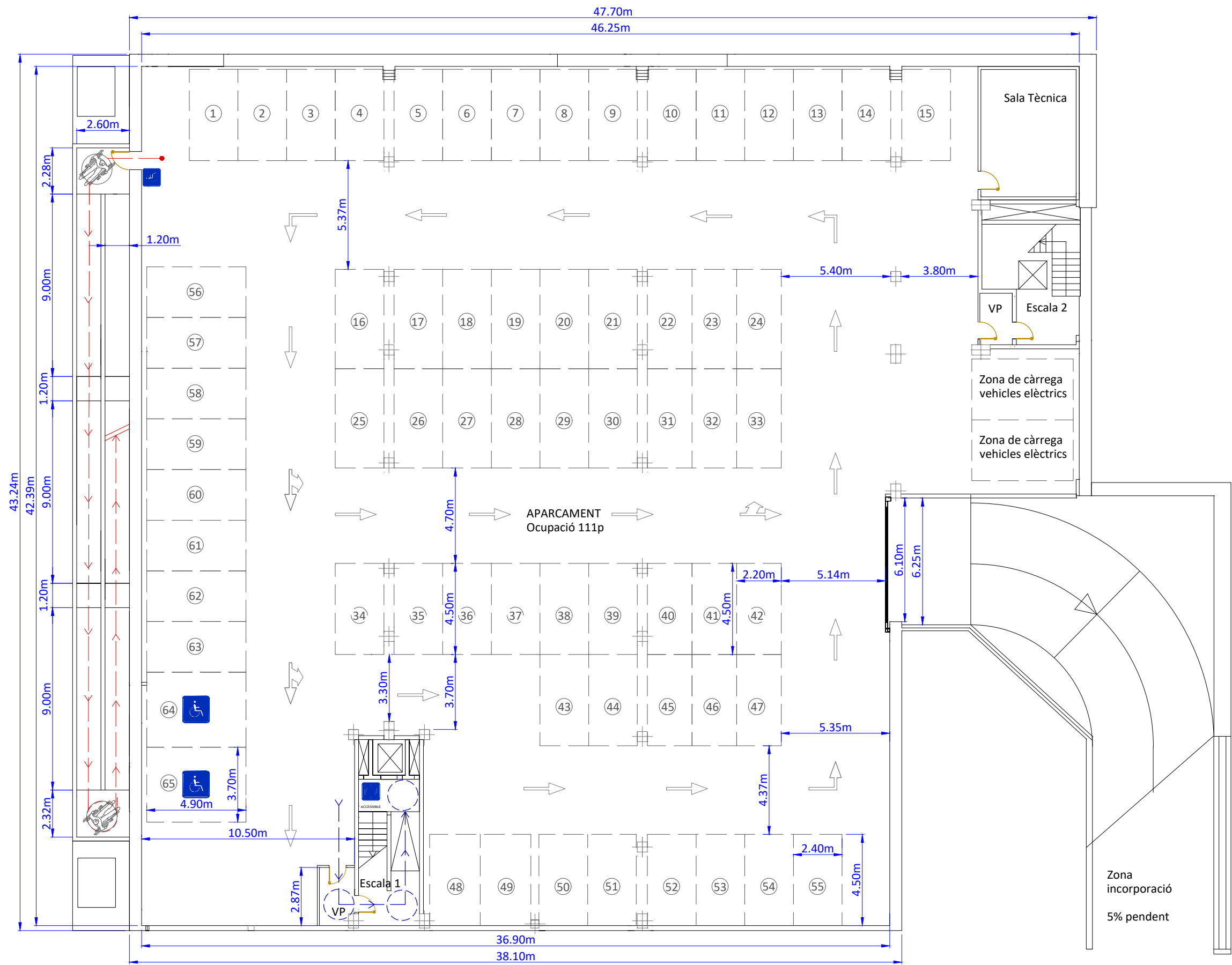
Comprovat per: Noelia Olmedo Torre

Data: 25/04/2018

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Escola d'Enginyeria de Barcelona Est

Escala: VARIS/DINA 3
Nº: 01

Observacions:

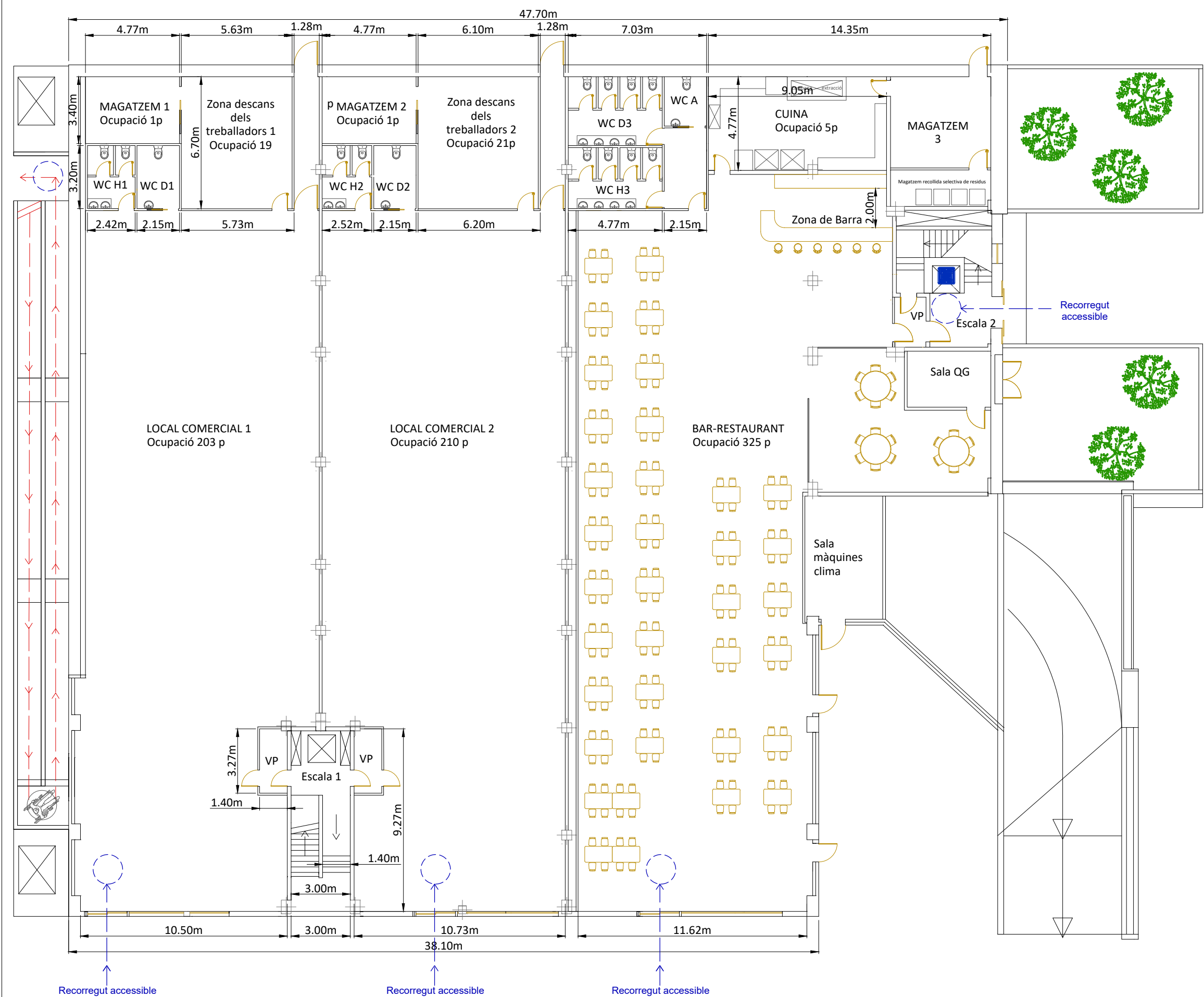


SUPERFÍCIES PLANTA SOTERRANI	
NOM	SUPERFÍCIE [m²]
Zona aparcament	1657,00 m²
Vestíbul previ escala 1 (VP)	4,96 m²
Escala 1	27,50 m²
Escala 2	28,80 m²
Vestíbul previ escala 2 (VP)	4,00 m²
Sala Tècnica	29,54m²
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	1751,80 m²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUÏDA	1851,50 m²

CARACTERÍSTIQUES PLACES APARCAMENT	
Superfície mínima plaça aparcament	9,90 m²
Superfície mínima plaça aparcament accessible	18,13 m²
Dimensions mínimes plaça aparcament	9,90 m²
Dimensions mínimes plaça aparcament accessible	18, 13 m²

SIMBOLOGIA GENERAL	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Rètol sortida accessible únicament per a evacuació en cas d'emergència (DB SI)
	Ascensor accessible segons UNE-EN 81-70:2004 i d'acord amb DB SUA9
	Plaça d'aparcament accessible d'acord amb definició Annex A del DB SUA9.
	Itinerari accessible segons DB SUA9
	Recorregut accessible únicament per a l'evacuació (segons DB SI i DB SUA) a través de rampa accessible (trams <9m i pendent segons DB SUA)
	Espai reservat per a gir de diàmetre Ø1,50m, lliure d'obstacles, per a persones discapacitades (DB SUA)
	Símbol general persona mobilitat reduïda. Espai reservat de gir Ø1,50m, lliure d'obstacles.

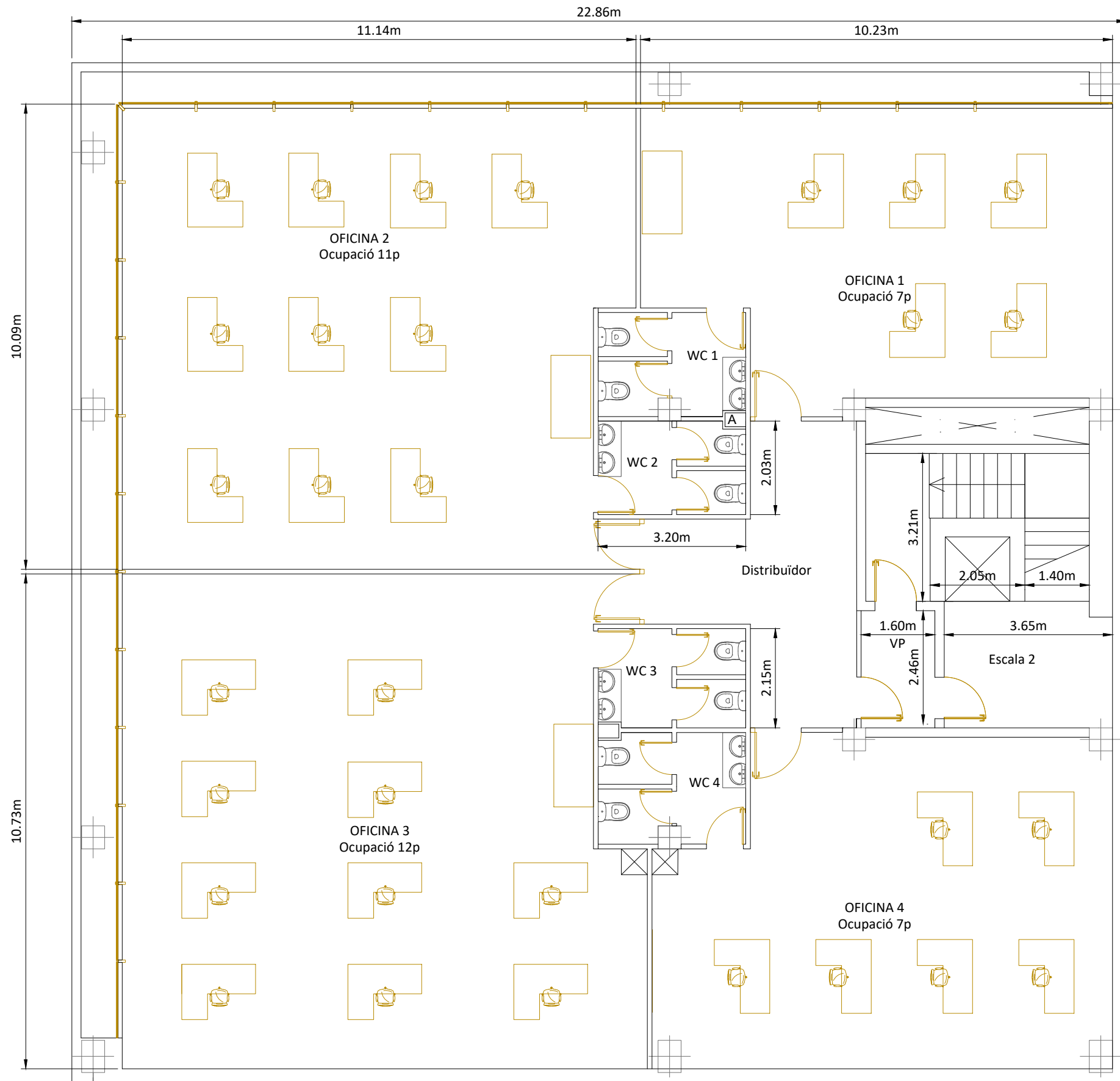
Projecte: Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari		UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH Escola d'Enginyeria de Barcelona Est	
Denominació plànol: COTES, SUPERFÍCIES i ACCESSIBILITAT		Planta: Planta Soterrani (PS)	Escala: 1:200 / A3
Firmes:	Dibuixat per: Alba Farré Oriol	Data: 10/10/2017	Observacions:
	Comprovat per: Noelia Olmedo Torre	Data: 25/04/2018	
			Nº: 02



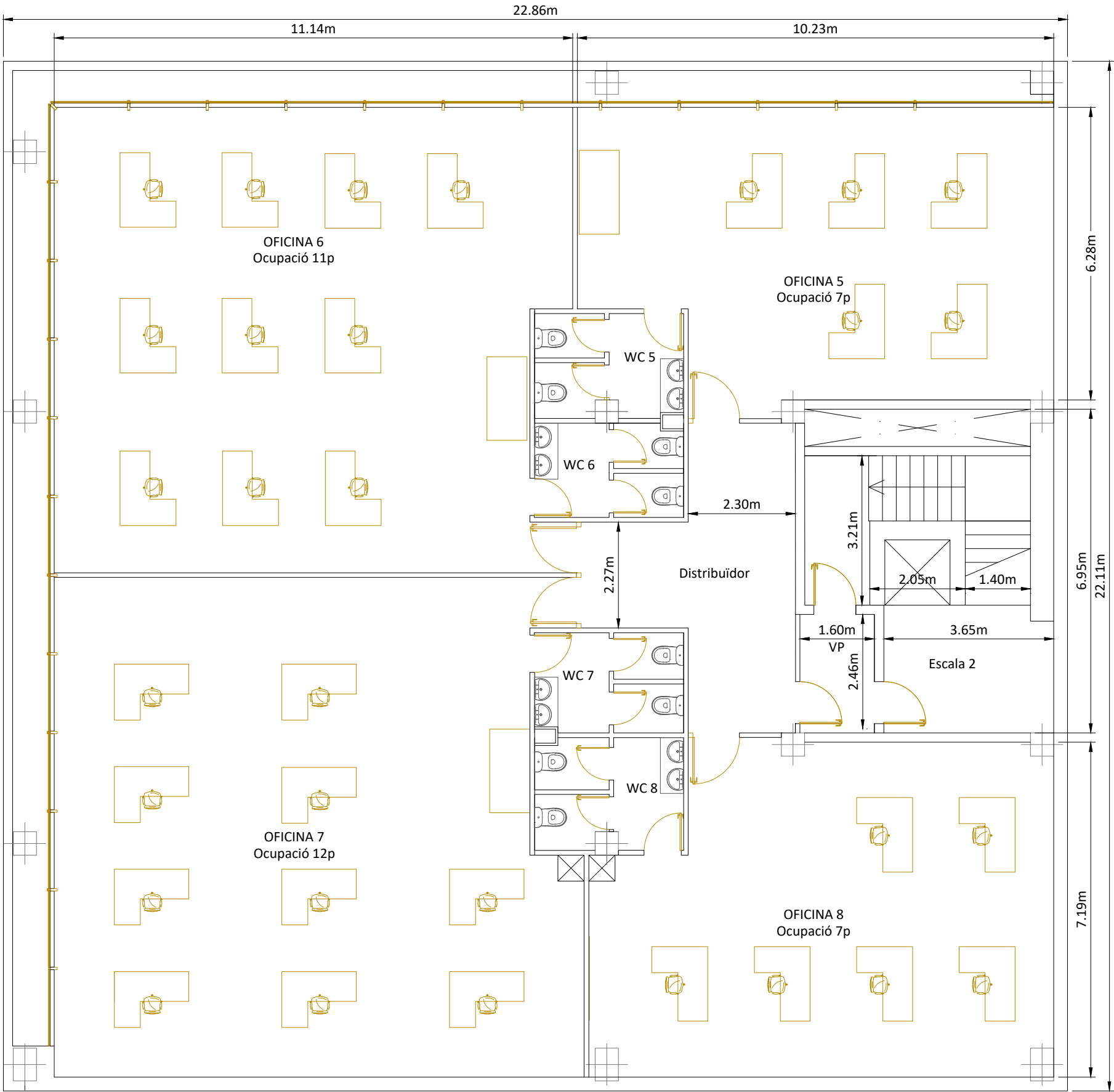
SUPERFÍCIES PLANTA BAIXA	
NOM	SUPERFÍCIE [m²]
Local comercial 1	405,08 m²
Bany Homes 1 (WC H1)	7,75 m²
Bany Dones/ Adaptat 1 (WC D1)	6,90 m²
Magatzem 1	16,23 m²
Zona descans 1	37,76 m²
Passadís evacuació 1	8,55 m²
Local comercial 2	418,90 m²
Bany Homes 2 (WC H2)	8,00 m²
Bany Dones /Adaptat 2 (WC D2)	6,90 m²
Magatzem 2	16,23 m²
Zona descans 2	40,90 m²
Passadís evacuació 2	8,55 m²
Zona de Públic	486,48 m²
Zona de Barra	27,00 m²
Bany Homes 3 (WC H3)	14,81 m²
Bany Dones 3 (WC D3)	16,71 m²
Bany Adaptat 3 (WC A)	5,40 m²
Distribuïdor banys	8,83 m²
Magatzem 3	33,58 m²
Cuina	43,13 m²
Escala 1	27,50 m²
Vestíbul previ Local 1 (VP)	4,55 m²
Vestíbul previ Local 2 (VP)	4,55 m²
Escala 2	28,80 m²
Vestíbul previ Escala 2 (VP)	4,00 m²
Sala QG	12,11 m²
Sala maquinària clima	24,70 m²
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL INTERIOR	1723,90 m²
TOTAL SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA	1902,90 m²

SIMBOLOGIA GENERAL	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Ascensor accessible segons UNE-EN 81-70:2004 i d'acord amb DB SUA9
	Itinerari accessible segons DB SUA9
	Recorregut accessible únicament per a l'evacuació (segons DB SI i DB SUA) a través de rampa accessible (trams <9m i pendent segons DB SUA)

Projecte: Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari			
Denominació plànol: COTES I SUPERFÍCIES		Planta: PLANTA BAIXA (PB)	Escala: 1:200 / A3
Firmes:	Dibuixat per: Alba Farré Oriol	Data: 10/10/2017	Observacions:
	Comprovat per: Noelia Olmedo Torre	Data: 25/04/2018	

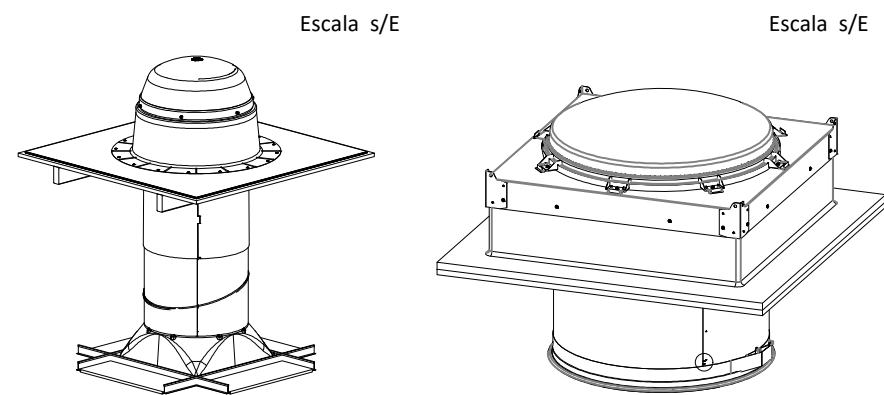
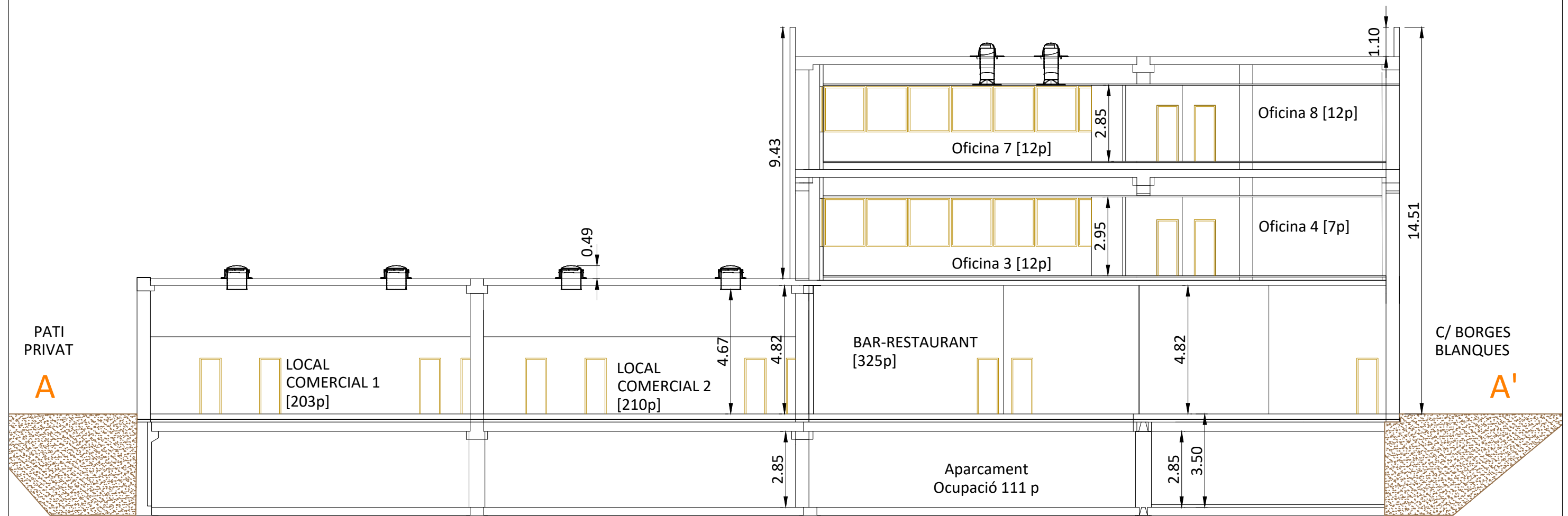


SUPERFÍCIES PLANTA PRIMERA	
NOM	SUPERFÍCIE [m²]
Oficina 1	64,74 m²
Oficina 2	107,20 m²
Oficina 3	115,95 m²
Oficina 4	61,90 m²
WC 1	7,24 m²
WC 2	6,50 m²
WC 3	6,90 m²
WC 4	7,75 m²
Distribuïdor	20,53 m²
Escala 2	28,80m²
Vestíbul previ Escala 2 (VP)	4,00m²
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL INTERIOR	431,32 m²
TOTAL SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA	505,40 m²



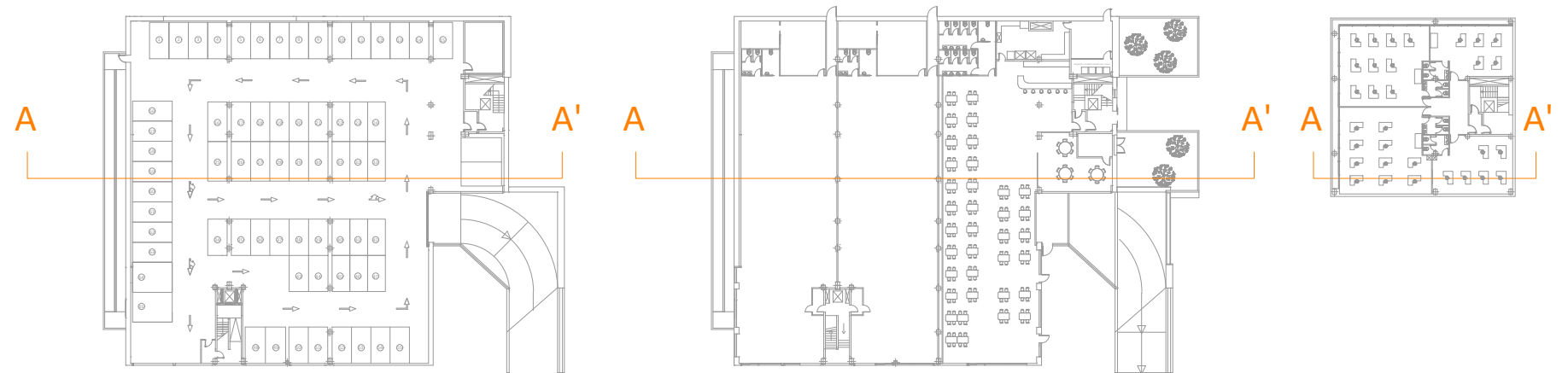
SUPERFÍCIES PLANTA SEGONA	
NOM	SUPERFÍCIE [m²]
Oficina 5	64,74 m²
Oficina 6	107,20 m²
Oficina 7	115,95m²
Oficina 8	61,90 m²
WC 5	7,24 m²
WC 6	6,50 m²
WC 7	6,90 m²
WC 8	7,75 m²
Distribuïdor	20,53 m²
Escales 2	28,80 m²
Vestíbul previ Escala 2 (VP)	4,00 m²
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL INTERIOR	431,32 m²
TOTAL SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA	505,40 m²

Projecte: Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari			
Denominació plànol: COTES I SUPERFÍCIES		Planta: Planta Segona (P2)	Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Firmes:	Dibuixat per: Alba Farré Oriol	Data: 10/10/2017	Observacions:
	Comprovat per: Noelia Olmedo Torre	Data: 25/04/2018	

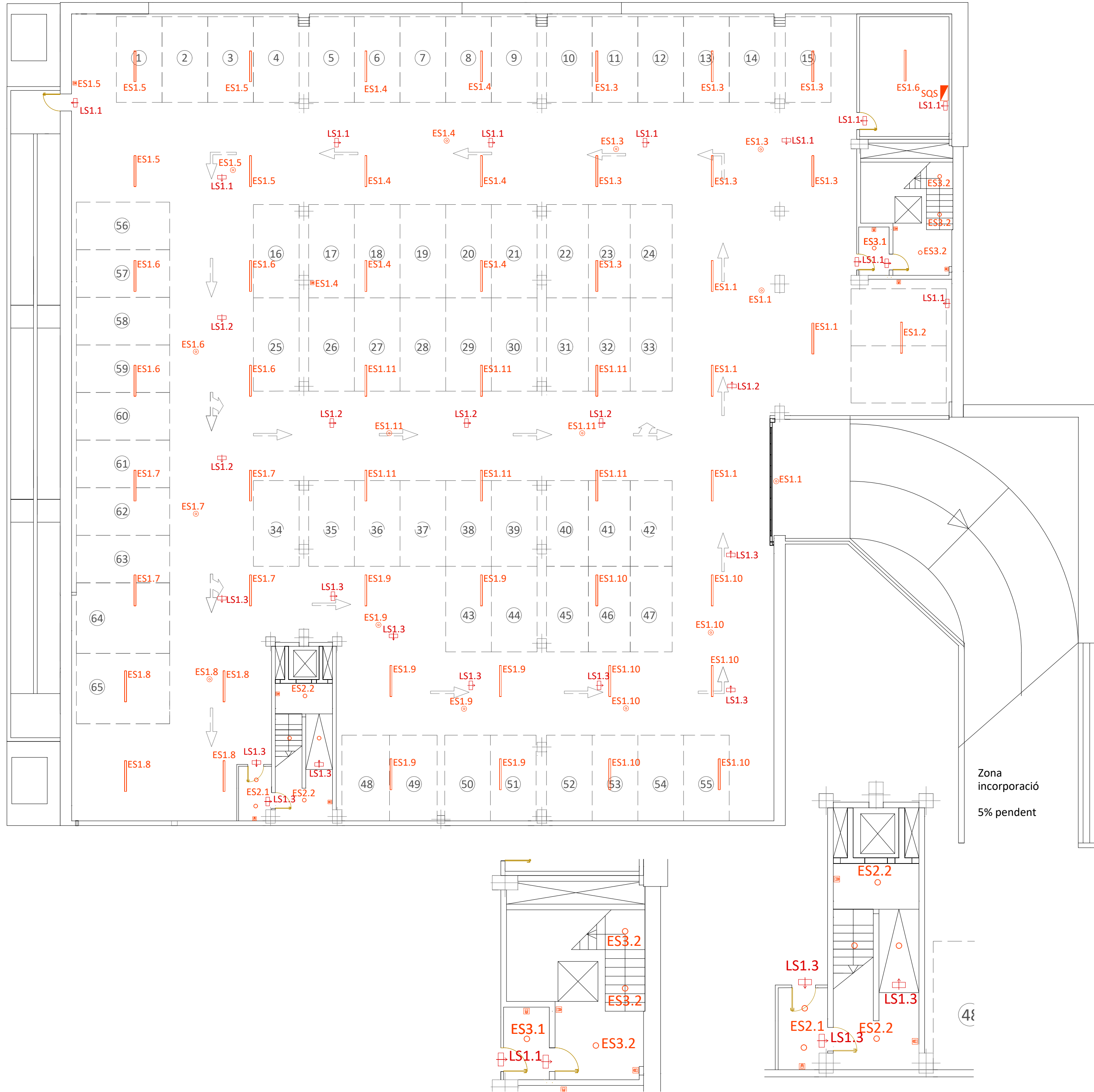


DETALL 3D SOLATUBE SolarMaster 330DS

DETALL 3D SkyVault M74



Projecte: Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari			
Denominació plànol: SECCIÓ		Planta: GENERAL	Escola: 1:150 / A3
Firmes:	Dibuixat per: Alba Farré Oriol	Data: 10/10/2017	Observacions:
	Comprovat per: Noelia Olmedo Torre	Data: 25/04/2018	



Detall il·luminació Escala 2 (1:100)

Detall il·luminació Escala 1 (1:100)

SIMBOLOGIA II·LUMINACIÓ PLANTA SOTERRANI			
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ	POTÈNCIA [W]	UNITATS
	Detector de presència de paret/cantonada. Models: PHILIPS WT470Z MDU-WS/WT470Z MDU-AS	-	7,00
	Interruptor unipolar general	-	1,00
ESX.Y	Nomenclatura enceses: E= encesa; S=Planta Soterrani; X= nº de local; Y= nº d'encesa	-	-
	Detector de moviment. Sistema GreenPark Model: PHILIPS WT470Z MDU-CS	-	15,00
	Fluorescent LED. Model: PacificLED gen4 WT470C LED35S/840 PSD 0L1600	24,5 W	54,00
	Luminària downlight LED encastada en fals sostre. Model: PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840	22 W	3,00
	Lluminària downlight LED de superfície. Model: PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/840	28 W	1,00
	Il·luminació d'emergència LED. Model: LEGRAND URA 21 LED LVS2 200 lm	20 W	40,00
	QG.Quadre General de Baixa Tensió		1,00

LÍNIES ENLLUMENAT PLANTA SOTERRANI		
Línea alimentació	DESCRIPCIÓ	ENCESES
LS.1	Enllumenat 1 PS	ES1.1, ES1.2, ES1.3, ES1.4, ES1.5, ES1.6
LS.2	Enllumenat 2 PS	ES1.6, ES1.7, ES1.8, ES1.11
LS.3	Enllumenat 3 PS	ES1.9, ES1.10
LS.5	Enllumenat Escala 1	ES2.1, ES2.2
LS.6	Enllumenat Escala 2	ES3.1, ES3.2

ZONES DE CONTROL SISTEMA GREEN PARKING PHILIPS



Projecte: *Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari*

Denominació plànol: ENLLUMENAT

Firmes: Dibuixat per: Alba Farré Oriol

Comprovat per: Noelia Olmedo Torre

Planta: Planta Soterrani (PS)

Data: 10/12/17

Data: 25/04/2018

Escala: 1:150 / A2

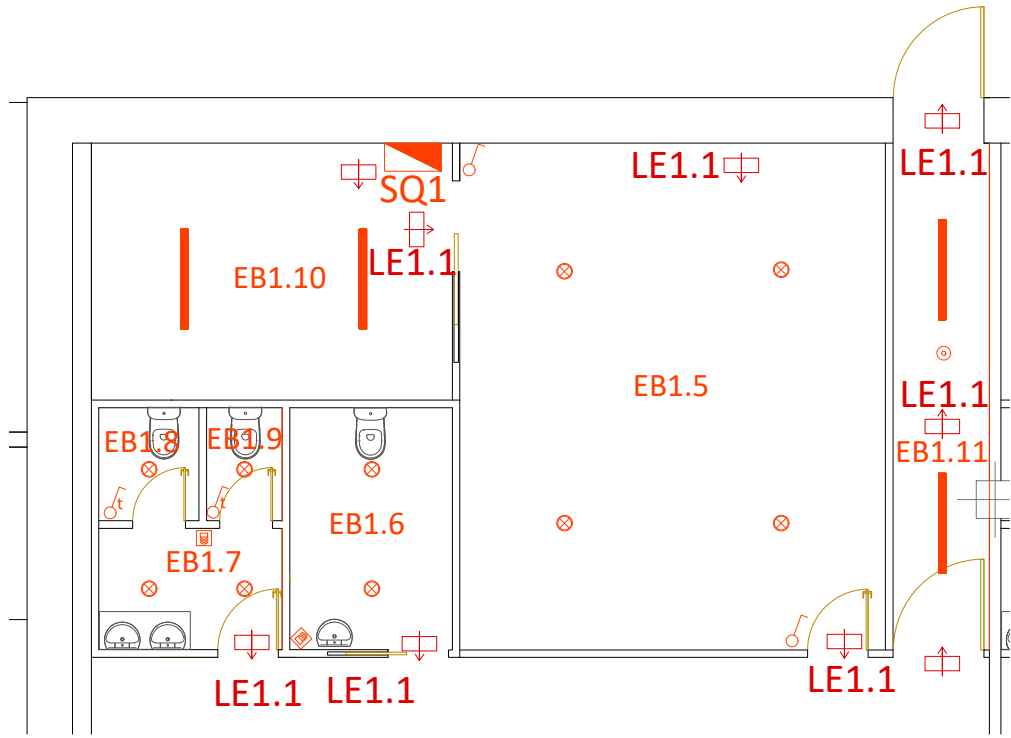
Nº: 07

Observacions:

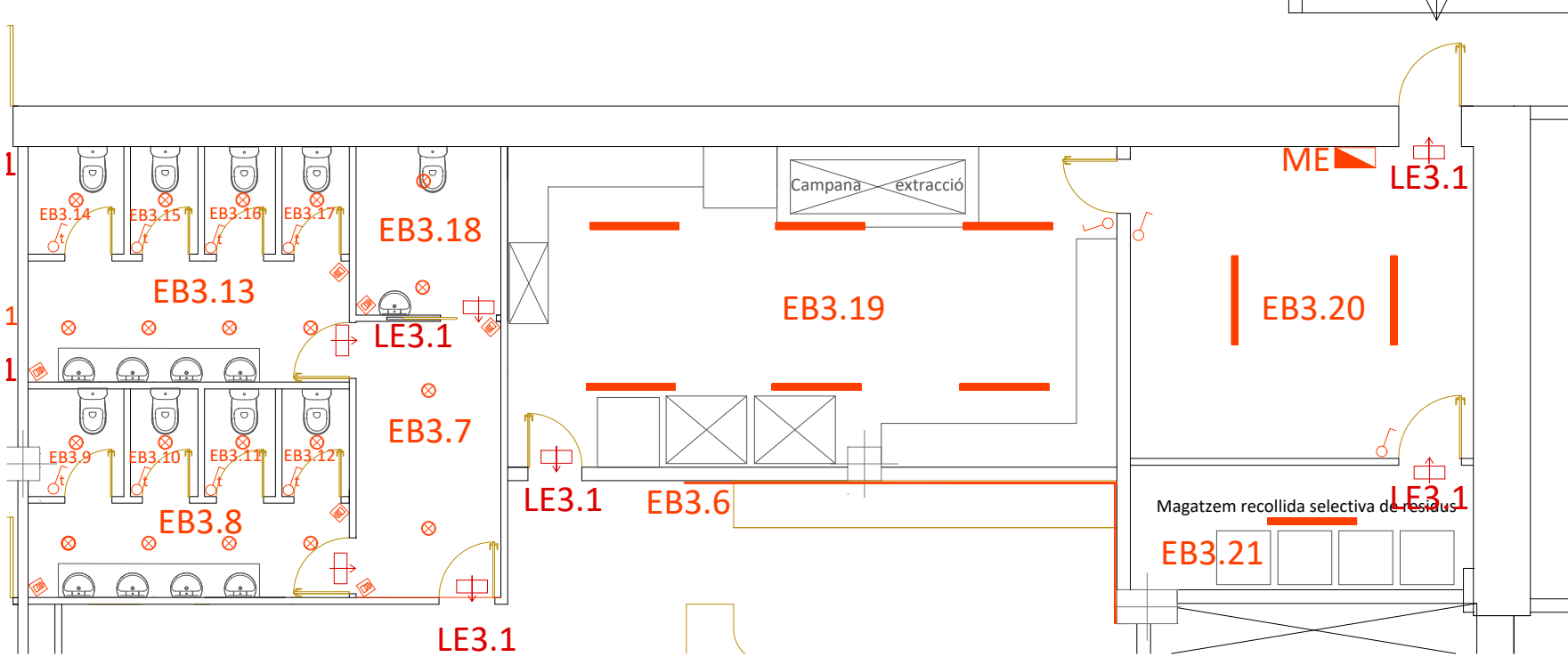


SIMBOLOGIA II-LUMINACIÓ PLANTA BAIXA			
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ	POTÈNCIA [W]	UNITATS
	Tub solar SOLATUBE 330 DS Self flashing open ceiling amb aïllament tèrmic	-	19,00
	Campana industrial LED suspesa Model: HIGH BAY 130-W Proiled	130 W	28,00
	Campana industrial LED suspesa. Model: PROLED L711L076 Low Bay Mini 53	53 W	30,00
	Luminària downlight LED encastada en fals sostre. Model: PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840	22 W	42,00
	Lluminària downlight LED de superfície. Model: PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/840	22 W	11,00
	Detector de presència. Instal·lació en paret	-	13,00
	Detector crepuscular amb regulació DALI. Model:DUS360CR-DALI		10,00
	Detector de presència. Instal·lació en sostre. Model: LRM1000	-	2,00
	Interruptor unipolar general	-	4,00
	Interruptor unipolar temporitzat	-	12,00
	Fluorescent LED. Model: PacificLED gen4 WT470C LED35S/840 PSD L1300	16,4 W	17,00
	Tira LED flexible ornamentació. Model: PHILIPS PacificLED gen4 WT470C LED35S/840 PSD 0L1600	6 W/m	9,00
	II-luminació d'emergència LED. Model: LEGRAND URA 21 LED LVS2 200 lm	20 W	55,00

LÍNIES ENLLUMENAT SQ1		
Línea alimentació	DESCRIPCIÓ	ENCESES
L1.1	Enllumenat 1 L1	EB1.1
L1.2	Enllumenat 2 L1	EB1.2,EB1.3
L1.3	Enllumenat 3 L1	EB1.4
L1.4	Enllumenat Z.Personal +Wc+Passadis	EB1.5,EB1.6,EB1.7,EB1.8, EB1.9,EB1.10,EB1.11
LE1.1	Emergències 1	-
LE1.2	Emergències 2	-
LÍNIES ENLLUMENAT SQ2		
L2.1	Enllumenat 2 L2	EB2.1
L2.2	Enllumenat 2 L2	EB2.2, EB2.3
L2.3	Enllumenat 3 L2	EB2.4
L2.4	Enllumenat Z.Personal+ Wc + Passadis	EB2.5,EB2.6,EB2.7,EB2.8,EB2.9, EB2.10,EB2.11
LE2.1	Emergències 1	-
LE2.2	Emergències 2	-
LÍNIES ENLLUMENAT SQ3 (CONTROL DES DE QUADRE ENCESES ME)		
L3.1	Enllumenat 1 L3	EB3.1
L3.2	Enllumenat 2 L3	EB3.2, EB3.3
L3.3	Enllumenat 3 L3	EB3.4, EB3.5
L3.4	Enllumenat barra	EB3.6
L3.5	Enllumenat serveis i zona cuina	EB3.7...EB3.21
LE3.1	Emergències 1	-
LE3.2	Emergències 2	-



Detall il·luminació Zona treballadors Local 1/Local 2(1:100)

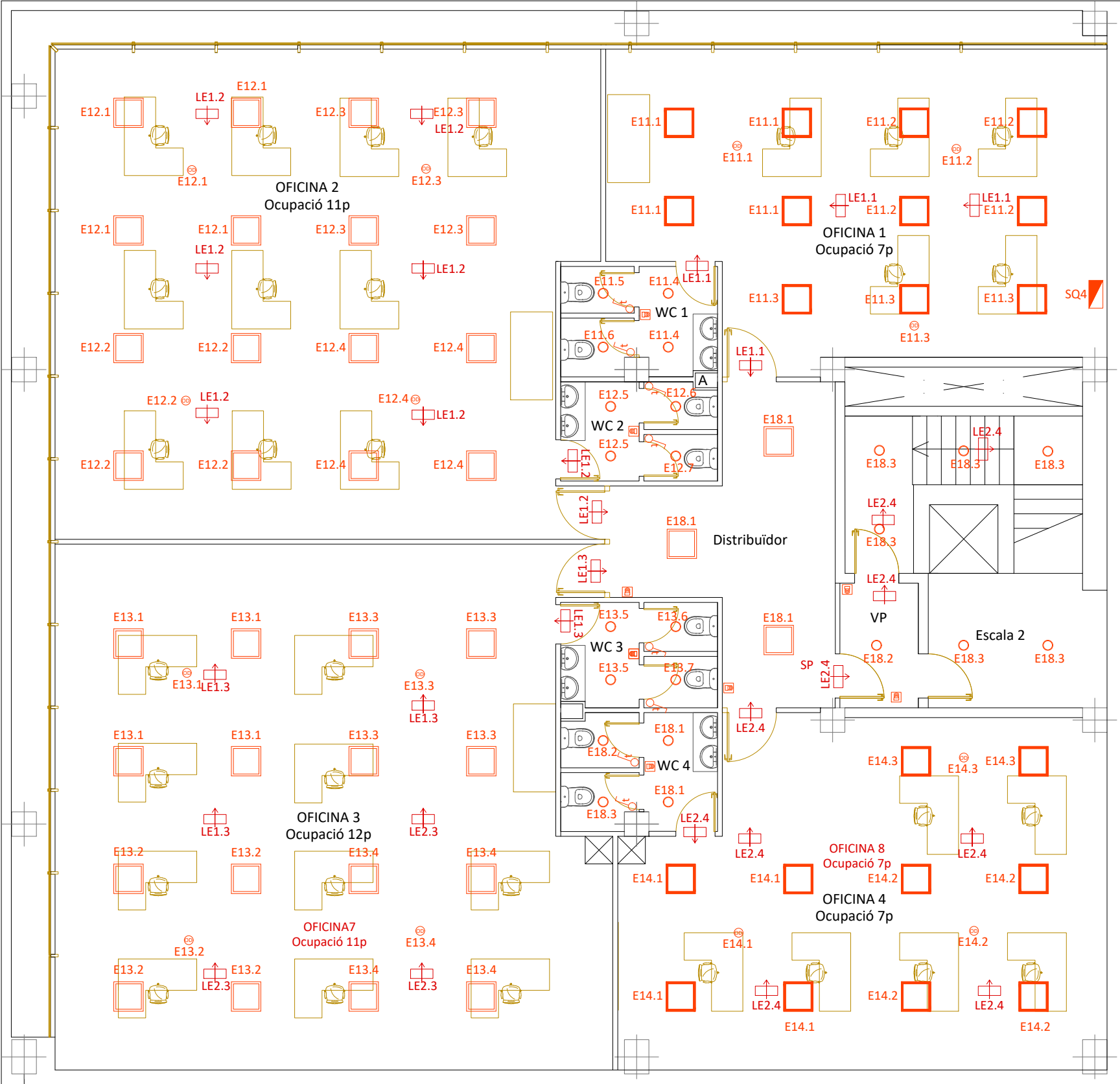


Detall il·luminació Bany i Zona Cuina Restaurant (1:100)

Projecte: Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari			
Denominació plànol: ENLLUMENAT		Planta: Planta Baixa (PB)	
Firmes:	Dibuixat per: Alba Farré Oriol	Data: 10/12/17	
	Comprovat per: Noelia Olmedo Torre	Data: 25/04/2018	

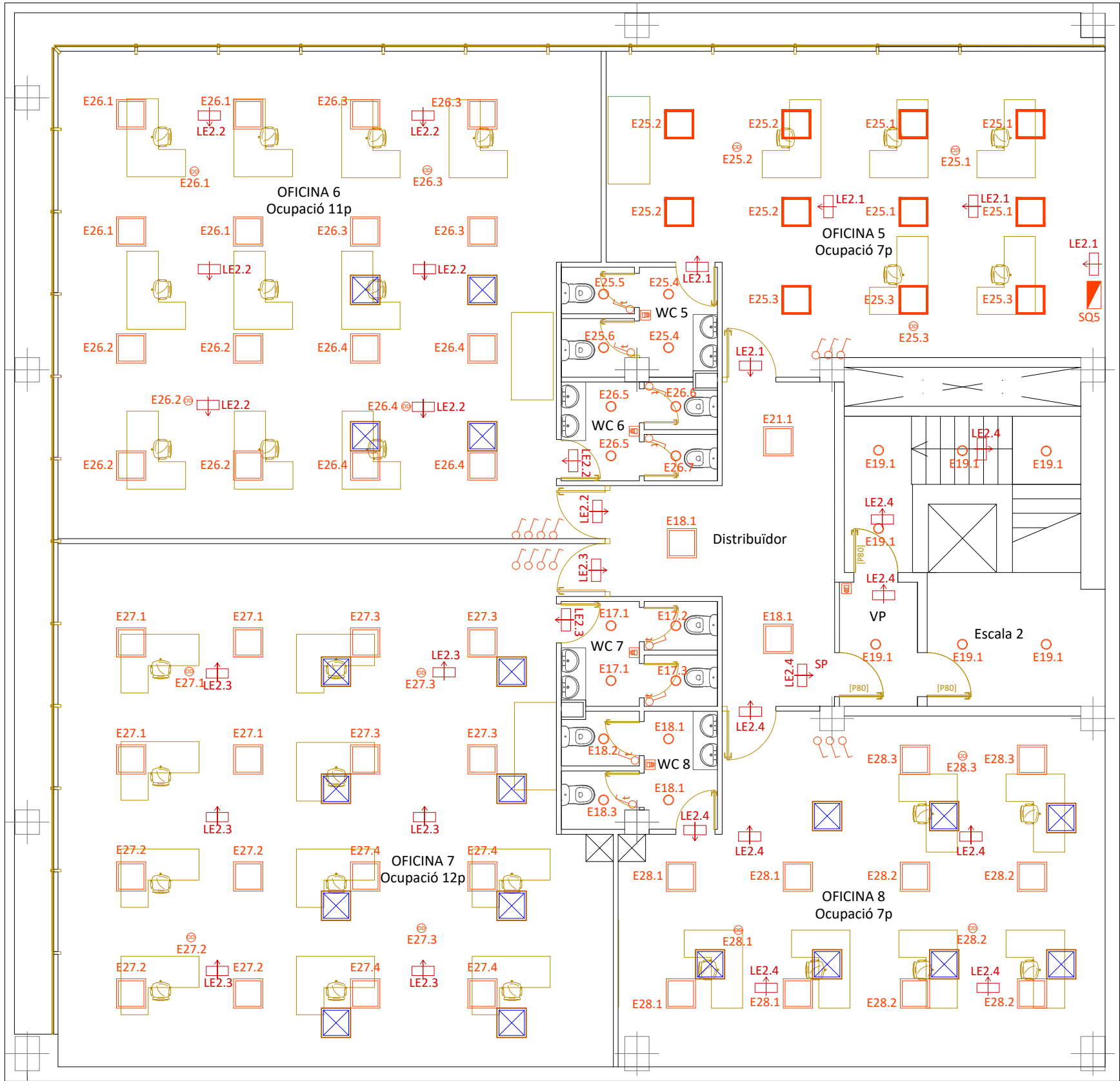
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH Escola d'Enginyeria de Barcelona Est	
Escala: 1:150 / A2	Nº: 08

Observacions:




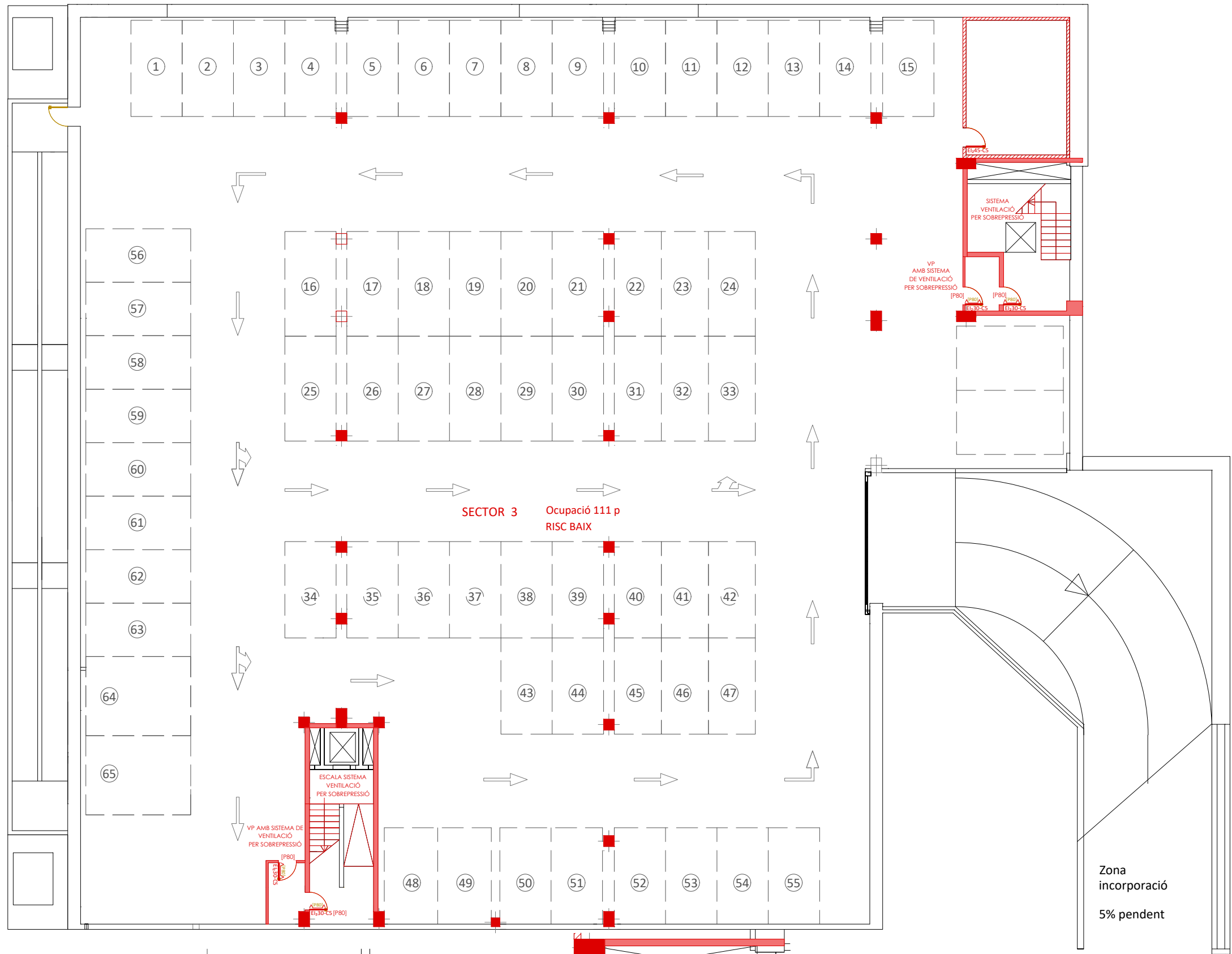
SIMBOLOGIA II-LUMINACIÓ PLANTA PRIMERA			
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ	POTÈNCIA [W]	UNITATS
	Pantalla LED Model: PHILIPS RC461B G2 PSD W60L60 1xLED34S/840	24 W	14,00
	Pantalla LED Model: PHILIPS RC461B G2 PSD W60L60 1xLED40S/840	28,5 W	43,00
	Luminària downlight LED encastada en fals sostre. Model: PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840	22 W	23,00
	Multisensor i controlador en un sol equip. Sistema Occuswitch DALI	-	13,00
	Detector de presència. Instal·lació en paret	-	8,00
	Interruptor unipolar general	-	14,00
	Interruptor unipolar amb temps de connexió limitat	-	8,00
E1X.Y	Nomenclatura enceses: E= encesa; 2=Planta Primera ; X= nº de local; Y= nº d'encesa	-	
	Il·luminació d'emergència LED. Model: LEGRAND URA 21 LED LVS2 200 lm	20 W	30,00
	SQ4. Subquadre elèctric 4		

Projecte: Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari		UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH Escola d'Enginyeria de Barcelona Est	
Denominació plànol: ENLLUMENAT		Planta: Planta Primera (P1)	Escala: 1:100 / A3
Firmes:	Dibuixat per: Alba Farré Oriol	Data: 10/10/2017	Observacions:
	Comprovat per: Noelia Olmedo Torre	Data: 25/04/2018	
		Nº: 09	



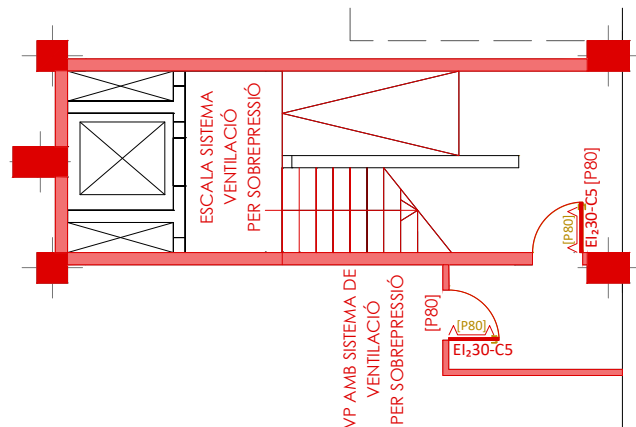
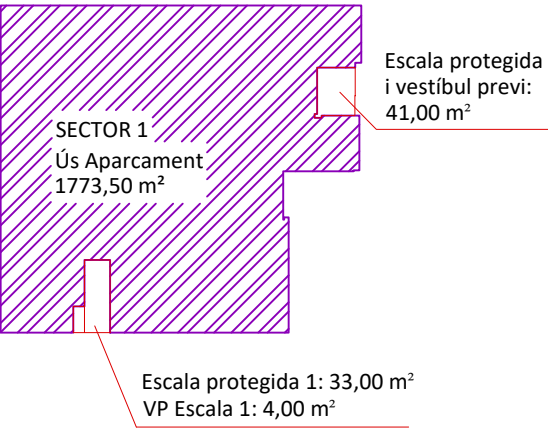
SIMBOLOGIA II·LUMINACIÓ PLANTA SEGONA			
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ	POTÈNCIA [W]	UNITATS
	Lluerna d'aprofitament de la llum natural. Model: SOLATUBE 330 DS instal·lació en fals sostre	-	19,00
	Pantalla LED Model: PHILIPS RC461B G2 PSD W60L60 1xLED34S/840	24 W	14,00
	Pantalla LED Model: PHILIPS RC461B G2 PSD W60L60 1xLED40S/840	28,5 W	43,00
	Luminària downlight LED encastada en fals sostre. Model: PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840	22 W	23,00
	Multisensor i controlador en un sol equip. Sistema Occuswitch DALI	-	14,00
	Detector de presència. Instal·lació en paret	-	5,00
	Interruptor unipolar general	-	14,00
	Interruptor unipolar amb temps de connexió limitat	-	8,00
E1X.Y	Nomenclatura enceses: E= encesa; 1=Planta Primera ; X= nº de local; Y= nº d'encesa	-	
	Il·luminació d'emergència LED. Model: LEGRAND URA 21 LED LVS2 200 lm	20 W	30,00
	SQ5. Subquadre elèctric P5		1,00

Projecte:		<i>Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari</i>		 <div>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH Escola d'Enginyeria de Barcelona Est</div>					
Denominació plànol:		ENLLUMENAT		Planta:	Planta Segona (P2)	Escala:	1:100 / A3	Nº:	10
Firmes:	Dibuixat per: Alba Farré Oriol		Data: 10/10/2017		Observacions:				
	Comprovat per: Noelia Olmedo Torre		Data: 25/04/2018						

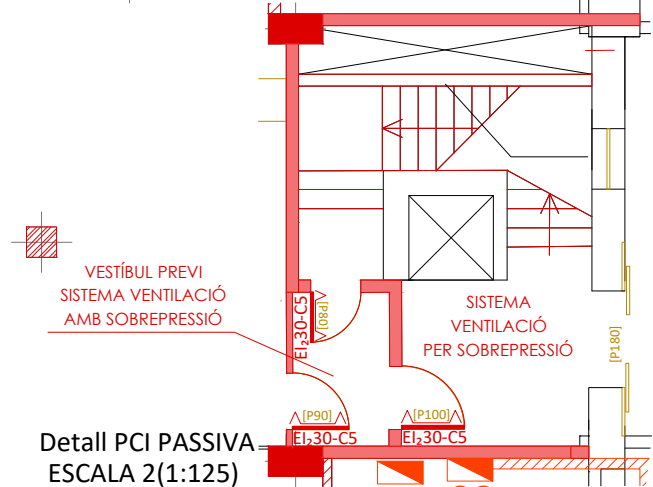


PCI PASSIVA PLANTA SOTERRANI	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Element vertical EI120 separador entre sector d'incendis i escales especialment protegides
	Element vertical EI90 sectoritzador local de risc especial baix
	Pilar formigó R120
	Pilar formigó armat REI120 inclòs en pared sectoritzadora EI120
[P80]	Amplada lliure de pas sortida d'evacuació [en cm]
	Barra horitzontal antipànic segons UNE EN1125:2009
	Porta d'evacuació amb resistència al foc EI2... (indicar nivell de resistència al foc)
	Porta d'evacuació amb resistència al foc EI2... (indicar nivell de resistència al foc) amb barra antipànic segons UNE-EN 1125:2009

PLANTA SOTERRANI

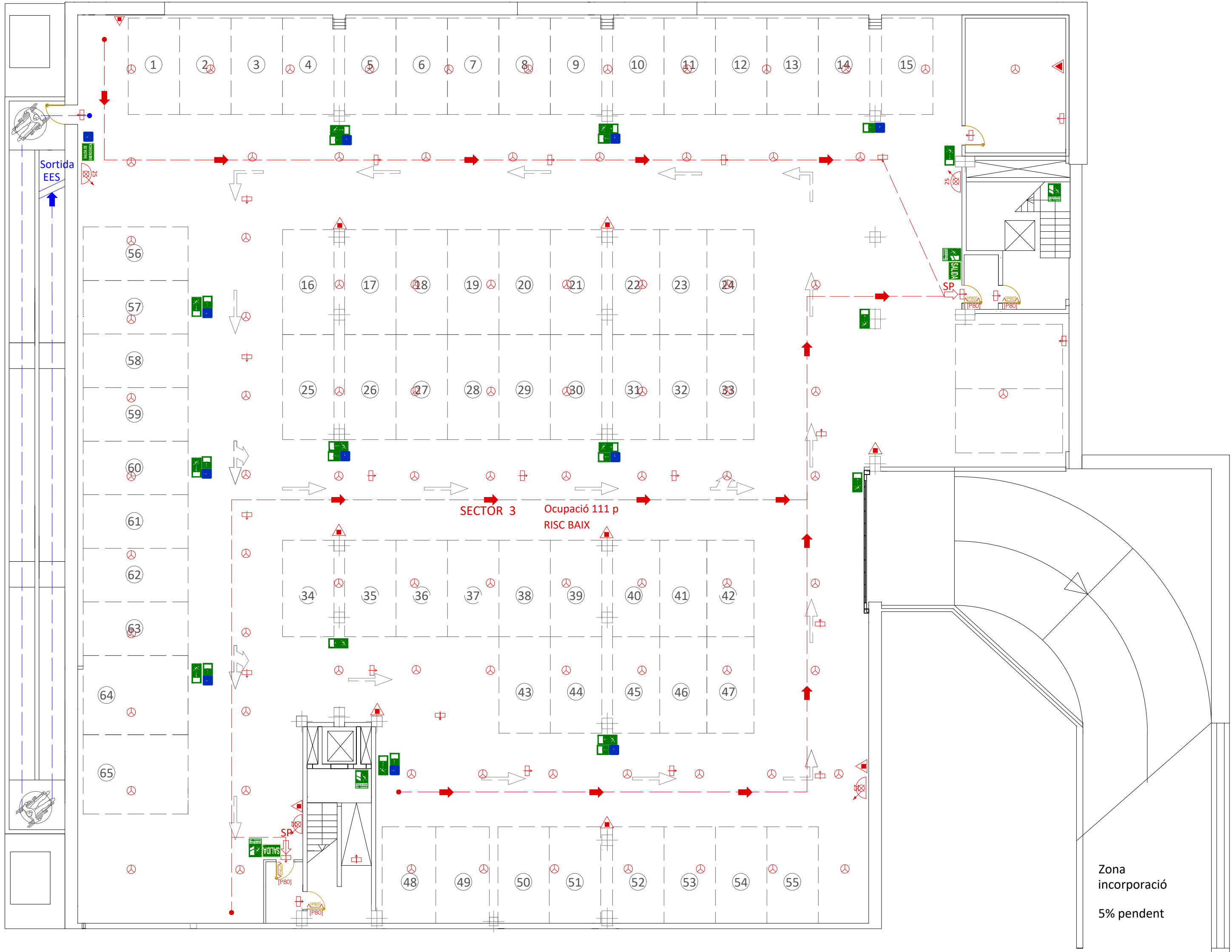


Detall PCI PASSIVA ESCALA 1(1:125)

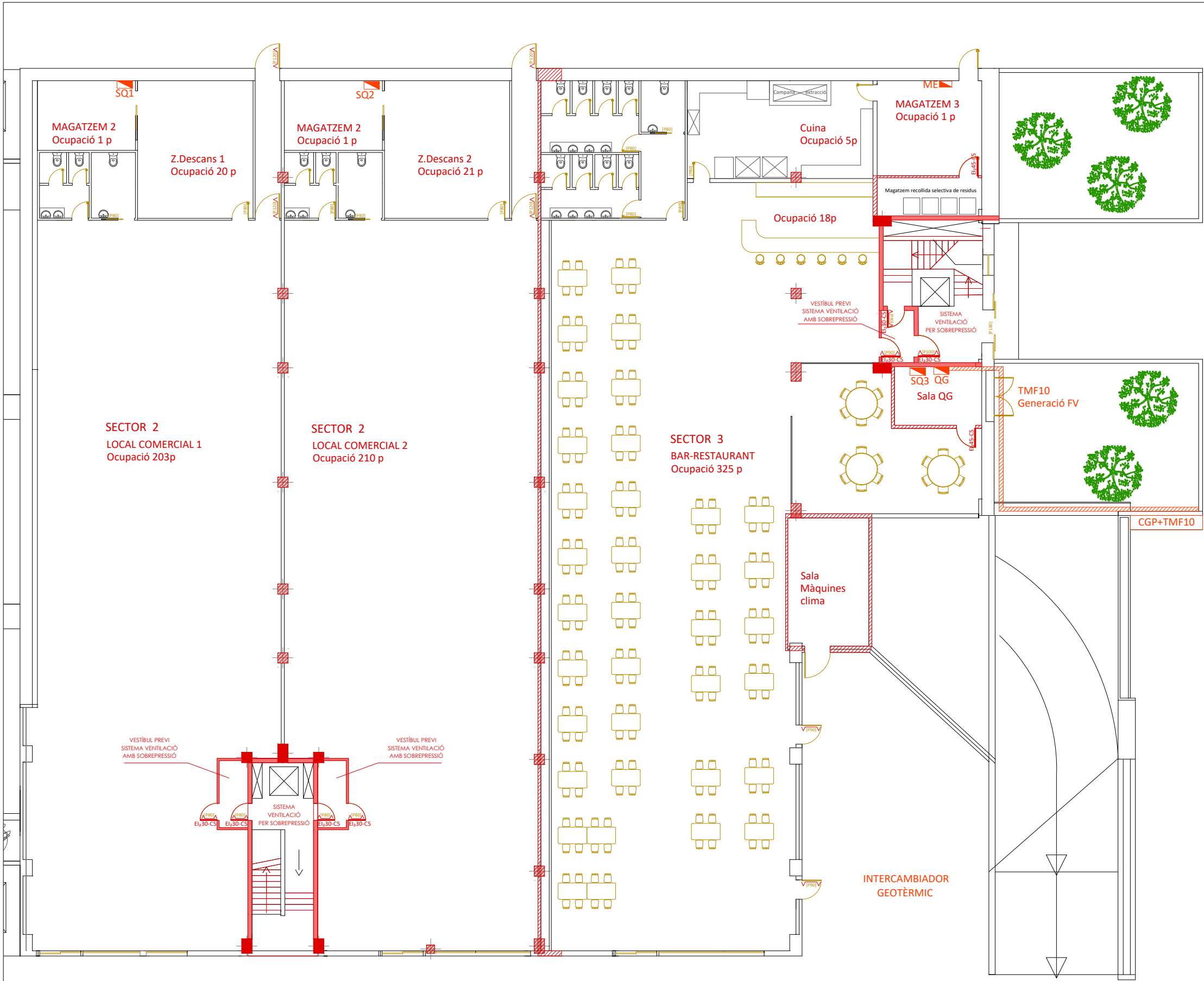


Detall PCI PASSIVA ESCALA 2(1:125)

Projecte: Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari		UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH Escola d'Enginyeria de Barcelona Est	
Denominació plànol: PCI PASSIVA		Planta: Planta Soterrani (PS)	Escala: 1:200 / A3
Firmes:	Dibuixat per: Alba Farré Oriol	Data: 10/10/2017	Observacions:
	Comprovat per: Noelia Olmedo Torre	Data: 08/01/2018	
			Nº: 11

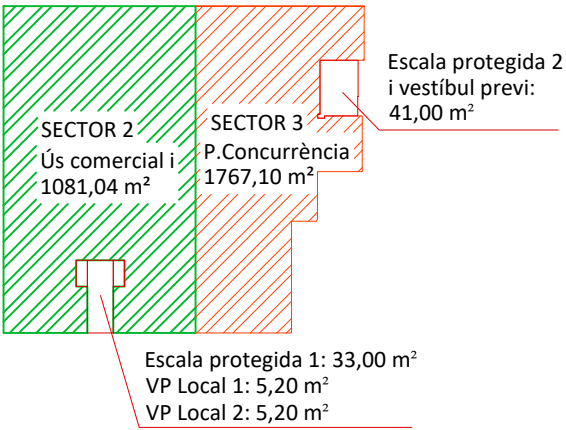



SIMBOLOGIA PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Extintor de pols ABC Eficàcia 21A-113B
	Extintor de CO2 Eficàcia 21A-113B
	Enllumenat d'emergència
	Recorregut d'evacuació
	Sentit d'evacuació
	Recorregut d'evacuació accessible
	Sentit d'evacuació recorregut accessible
	Amplada lliure de pas sortida d'evacuació [en cm]
	Barra horitzontal antipànic segons UNE EN1125:2009
	Boca d'incendis equipada DN 25
	Sortida de Planta (segons definició CTE)
	Sortida a Espai Exterior Segur (segons definició CTE)
	Origen d'evacuació (segons definició Annex A. Terminologia DBSI del CTE)
	Sistema elèctric d'obertura de portes automàtiques segons UNE-EN 13637
	Dispositiu avisador d'alarma acústic i visual amb servei addicional de megafonia
	Detector d'incendis puntual tèrmic termovelocimètric
	Detector de fums puntual segons UNE-EN-54-7
	Emissor i Receptor de barrera òptica lineal segons UNE-EN 54-12
	Central d'alarmes
	Extinció automàtica cuina
	Senyalització de sortida de recinte, planta o edifici segons UNE 23034:1988
	Senyalització de sortida prevista per a ús exclusiu d'emergència (UNE 23034:1988)
	Senyals indicatives de la direcció dels recorreguts d'evacuació(UNE 23034:1988)
	Senyals indicatives de la direcció del recorregut d'evacuació accessible(UNE 23034:1988)
	Senyals indicatives d'evacuació ascendent per les escales (UNE 23034:1988)

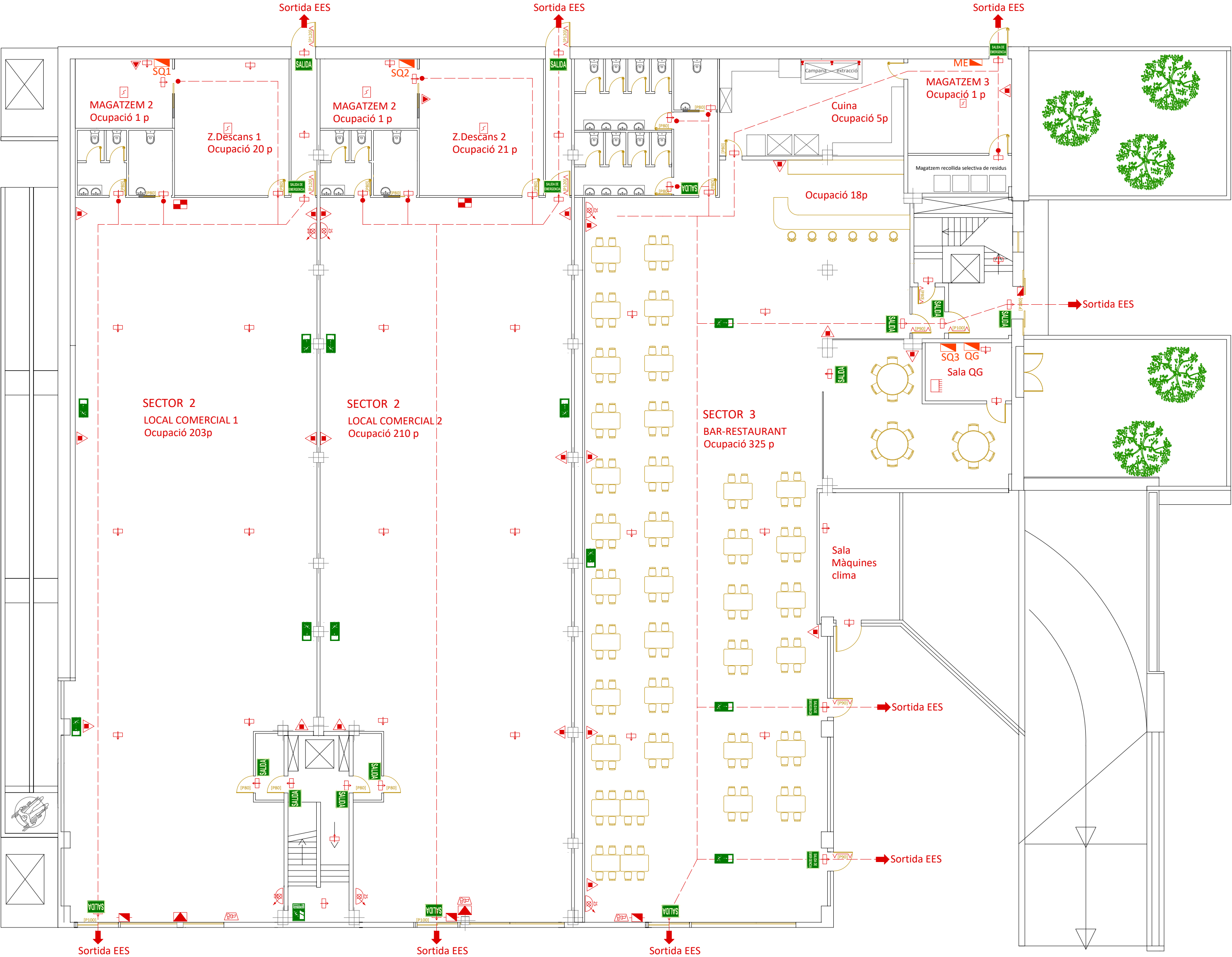


PCI PASSIVA PLANTA BAIXA	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Element vertical EI120 separador entre sector d'incendi i escala protegida
	Element vertical EI90 separador entre sectors 2 i 3 i locals de risc especial
	Pilar formigó R90
	Pilar formigó armat REI120 inclòs en pared sectoritzadora EI120
[P120]	Amplada lliure de pas sortida d'evacuació [en cm]
	Barra horitzontal antipànic segons UNE EN1125:2009
	Porta d'evacuació amb resistència al foc EI2... (indicar nivell de resistència al foc)
	Porta d'evacuació amb resistència al foc EI2... (indicar nivell de resistència al foc) amb barra antipànic segons UNE-EN 1125:2009

PLANTA BAIXA



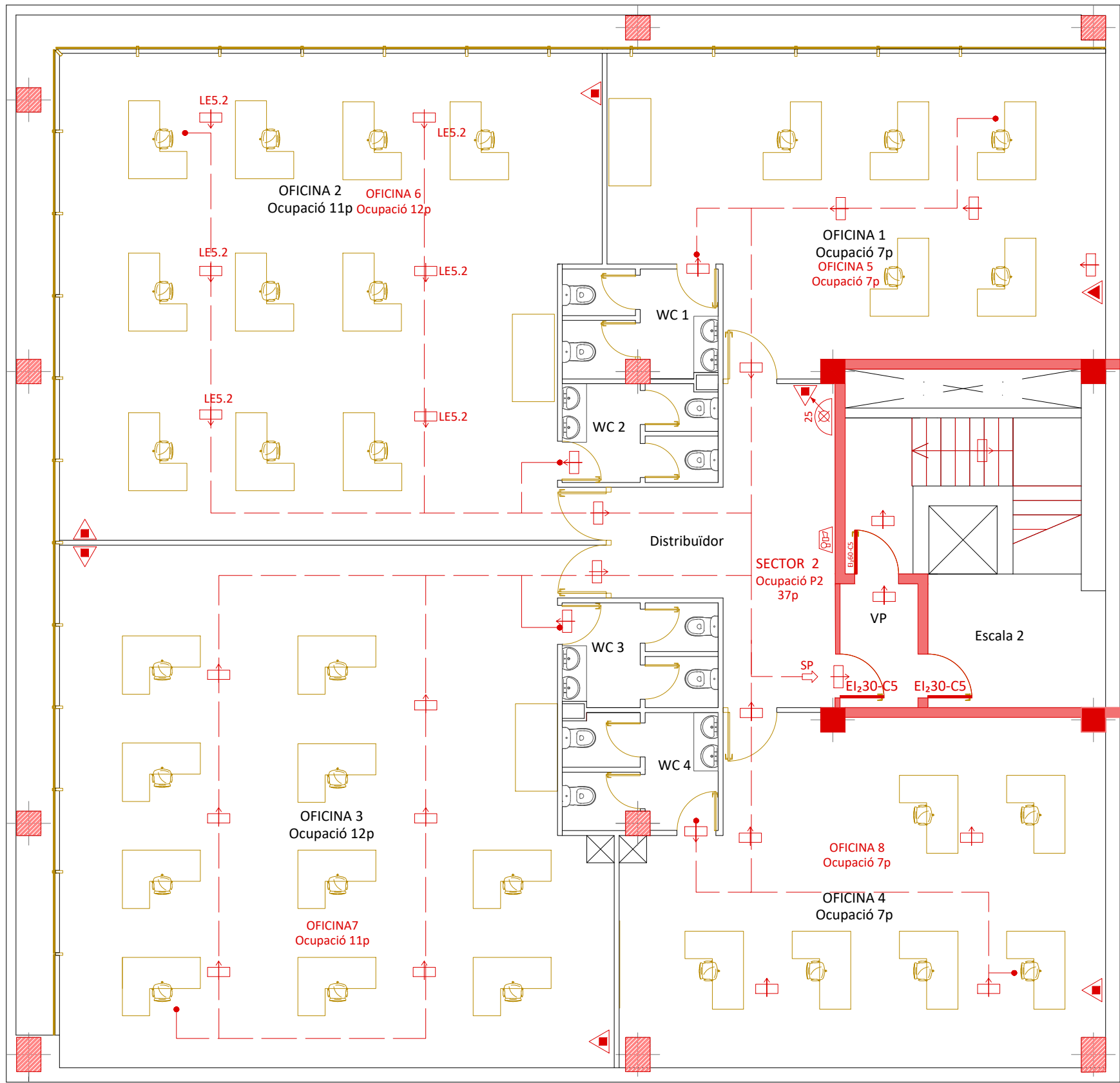
Projecte:		<i>Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari</i>		 <div>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH Escola d'Enginyeria de Barcelona Est</div>						
Denominació plànol:			PCI PASSIVA		Planta:	Planta Baixa (PB)	Escala:	1:200 / A3	Nº:	13
Firmes:	Dibuixat per:		Alba Farré Oriol		Data:		10/10/2017		Observacions:	
	Comprovat per:		Noelia Olmedo Torre		Data:		08/01/2018			



SIMBOLOGIA PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Extintor de pols ABC Eficàcia 21A-113B
	Extintor de CO2 Eficàcia 21A-113B
	Enllumenat d'emergència
	Recorregut d'evacuació
	Sentit d'evacuació
	Recorregut d'evacuació accessible
	Sentit d'evacuació recorregut accessible
	Amplada lliure de pas sortida d'evacuació [en cm]
	Barra horitzontal antipànic segons UNE EN1125:2009
	Boca d'incendis equipada DN 25
	Sortida de Planta (segons definició CTE)
	Sortida a Espai Exterior Segur (segons definició CTE)
	Origen d'evacuació (segons definició Annex A. Terminologia DBSI del CTE)
	Sistema elèctric d'obertura de portes automàtiques segons UNE-EN 13637
	Dispositiu avisador d'alarma acústic i visual amb servei addicional de megafonia
	Detector d'incendis puntual tèrmic termovelocimètric
	Detector de fums puntual segons UNE-EN-54-7
	Emissor i Receptor de barrera òptica lineal segons UNE-EN 54-12
	Central d'alarmes
	Extinció automàtica cuina
	Senyalització de sortida de recinte, planta o edifici segons UNE 23034:1988
	Senyalització de sortida prevista per a ús exclusiu d'emergència (UNE 23034:1988)
	Senyals indicatives de la direcció dels recorreguts d'evacuació(UNE 23034:1988)
	Senyals indicatives de la direcció del recorregut d'evacuació accessible(UNE 23034:1988)
	Senyals indicatives d'evacuació ascendent per les escales (UNE 23034:1988)

Projecte: *Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari*

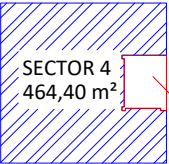
Denominació planol:		PCI ACTIVA	Planta:	Planta Baixa (PS)	Escala:	1:150 / A2	Nº:	14
Firmes:	Dibuixat per:	Alba Farré Oriol	Data:	10/12/17	Observacions:			
	Comprovat per:	Noelia Olmedo Torre	Data:	24/05/18				



PCI PASSIVA PLANTA PRIMERA	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Element vertical EI120 separador entre sectors d'incendi i escales protegides
	Pilar formigó estructural R60
	Pilar formigó armat REI120 inclòs en pared sectoritzadora EI120
	Porta d'evacuació accés a escala protegida EI230-C5

SIMBOLOGIA PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Extintor de pols ABC Eficàcia 21A-113B
	Extintor de CO2 Eficàcia 21A-113B
	Enllumenat d'emergència
	Recorregut d'evacuació
	Sentit d'evacuació
	Recorregut d'evacuació accessible
	Sentit d'evacuació recorregut accessible
	Amplada lliure de pas sortida d'evacuació [en cm]
	Barra horitzontal antipànic segons UNE EN1125:2009
	Boca d'Incendis equipada DN 25
	Sortida de Planta (segons definició CTE)
	Sortida a Espai Exterior Segur (segons definició CTE)
	Origen d'evacuació (segons definició Annex A. Terminologia DBSI del CTE)
	Sistema elèctric d' obertura de portes automàtiques segons UNE-EN 13637
	Dispositiu avisador d'alarma acústic i visual amb servei addicional de megafonia
	Detector d'incendis puntual tèrmic termovelocimètric
	Detector de fums puntual segons UNE-EN-54-7
	Emissor i Receptor de barrera òptica lineal segons UNE-EN 54-12
	Central d'alarmes
	Extinció automàtica cuina
	Senyalització de sortida de recinte, planta o edifici segons UNE 23034:1988
	Senyalització de sortida prevista per a ús exclusiu d'emergència (UNE 23034:1988)
	Senyals indicatives de la direcció dels recorreguts d'evacuació(UNE 23034:1988)
	Senyals indicatives de la direcció del recorregut d'evacuació accessible(UNE 23034:1988)
	Senyals indicatives d'evacuació ascendent per les escales (UNE 23034:1988)

Planta Primera



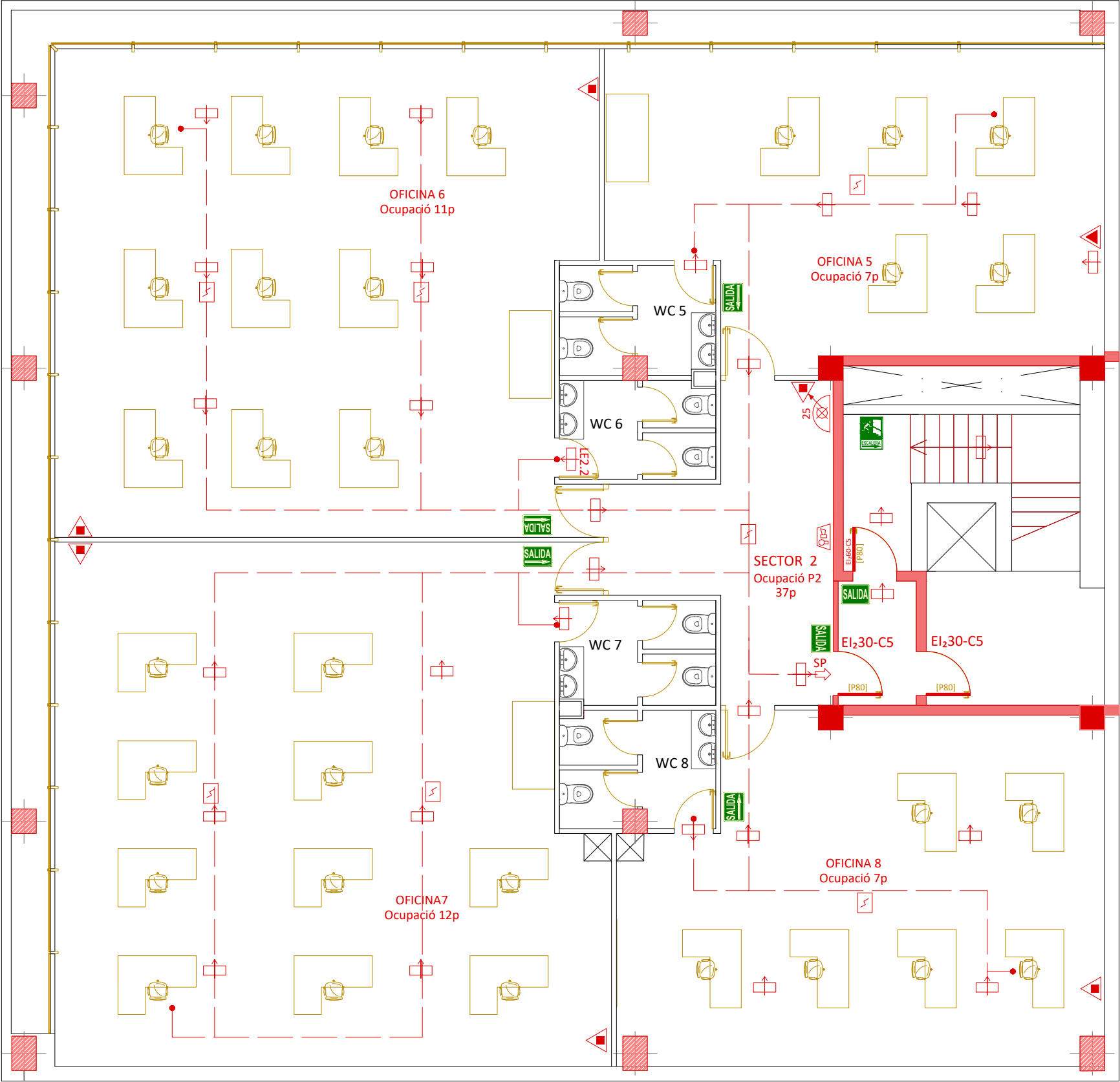
Escala protegida 2 i vestíbul previ 41,00 m²

Planta Segona



Escala protegida 2 i vestíbul previ 41,00 m²

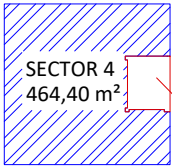
Projecte: Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari			
Denominació plànol: PCI ACTIVA I PASSIVA		Planta: Planta Primera (P1)	Escala: 1:100 / A3
Firmes:	Dibuixat per: Alba Farré Oriol	Data: 10/10/2017	Observacions:
	Comprovat per: Noelia Olmedo Torre	Data: 25/04/2018	



PCI PASSIVA PLANTA PRIMERA	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Element vertical EI120 separador entre sectors d'incendi i escales protegides
	Pilar formigó estructural R60
	Pilar formigó armat REI120 inclòs en pared sectoritzadora EI120
	Porta d'evacuació accés a escala protegida EI230-C5

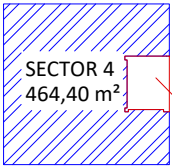
SIMBOLOGIA PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Extintor de pols ABC Eficàcia 21A-113B
	Extintor de CO2 Eficàcia 21A-113B
	Enllumenat d'emergència
	Recorregut d'evacuació
	Sentit d'evacuació
	Recorregut d'evacuació accessible
	Sentit d'evacuació recorregut accessible
	Amplada lliure de pas sortida d'evacuació [en cm]
	Barra horitzontal antipànic segons UNE EN1125:2009
	Boca d'Incendis equipada DN 25
	Sortida de Planta (segons definició CTE)
	Sortida a Espai Exterior Segur (segons definició CTE)
	Origen d'evacuació (segons definició Annex A. Terminologia DBSI del CTE)
	Sistema elèctric d' obertura de portes automàtiques segons UNE-EN 13637
	Dispositiu avisador d'alarma acústic i visual amb servei addicional de megafonia
	Detector d'incendis puntual tèrmic termovelocimètric
	Detector de fums puntual segons UNE-EN-54-7
	Emissor i Receptor de barrera òptica lineal segons UNE-EN 54-12
	Central d'alarmes
	Extinció automàtica cuina
	Senyalització de sortida de recinte, planta o edifici segons UNE 23034:1988
	Senyalització de sortida prevista per a ús exclusiu d'emergència (UNE 23034:1988)
	Senyals indicatives de la direcció dels recorreguts d'evacuació(UNE 23034:1988)
	Senyals indicatives de la direcció del recorregut d'evacuació accessible(UNE 23034:1988)
	Senyals indicatives d'evacuació ascendent per les escales (UNE 23034:1988)

Planta Primera



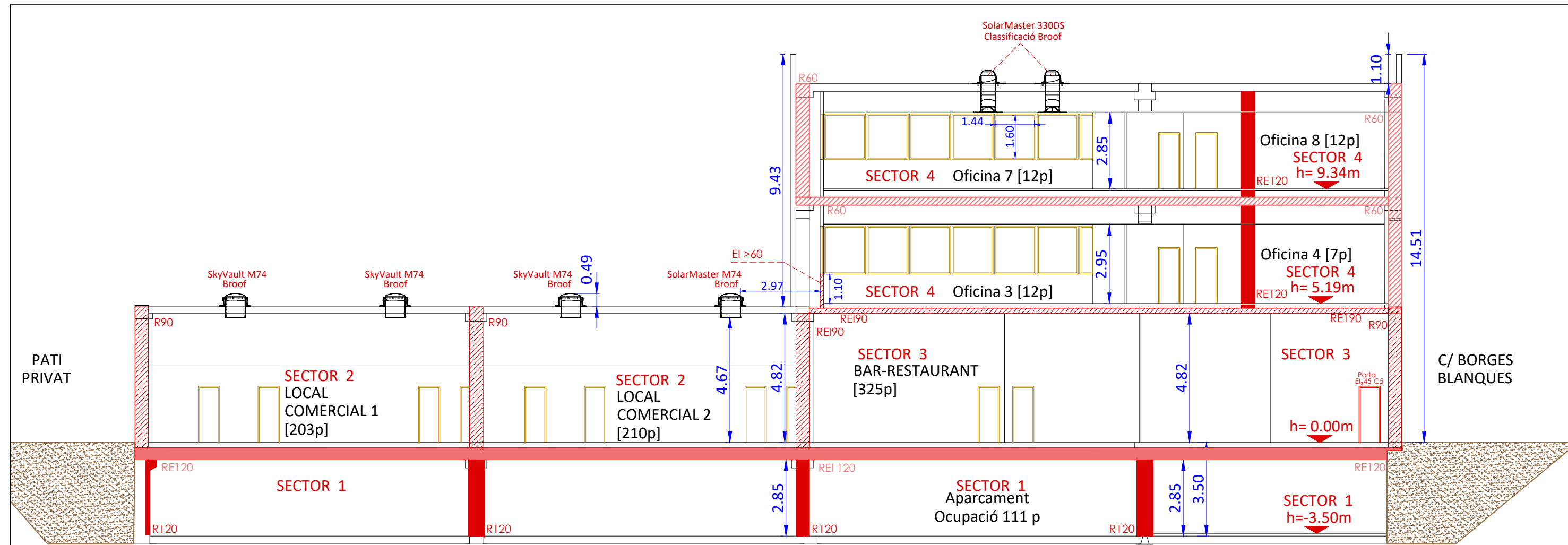
Escala protegida 2 i vestíbul previ 41,00 m²

Planta Segona

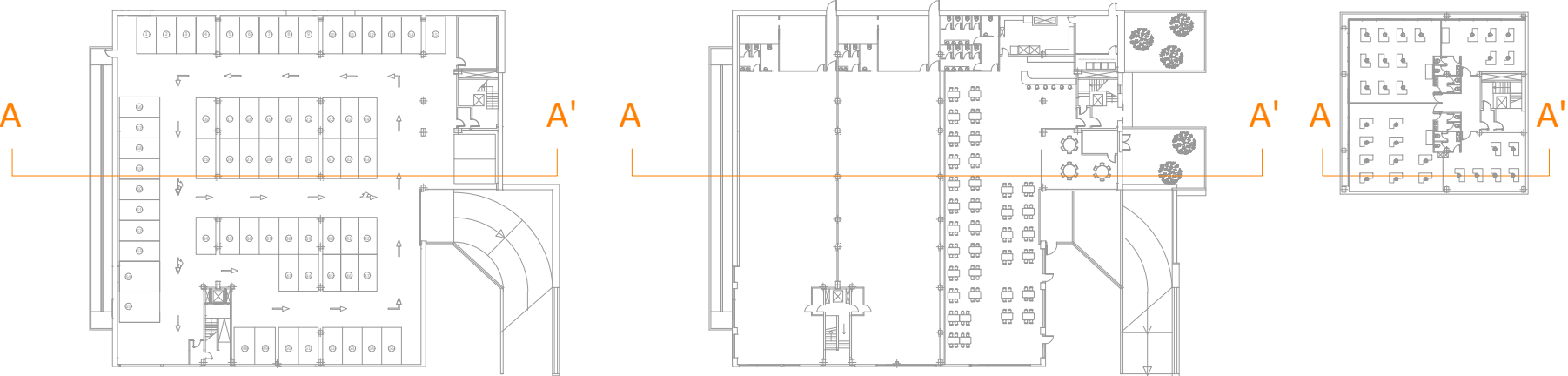



Escala protegida 2 i vestíbul previ 41,00 m²

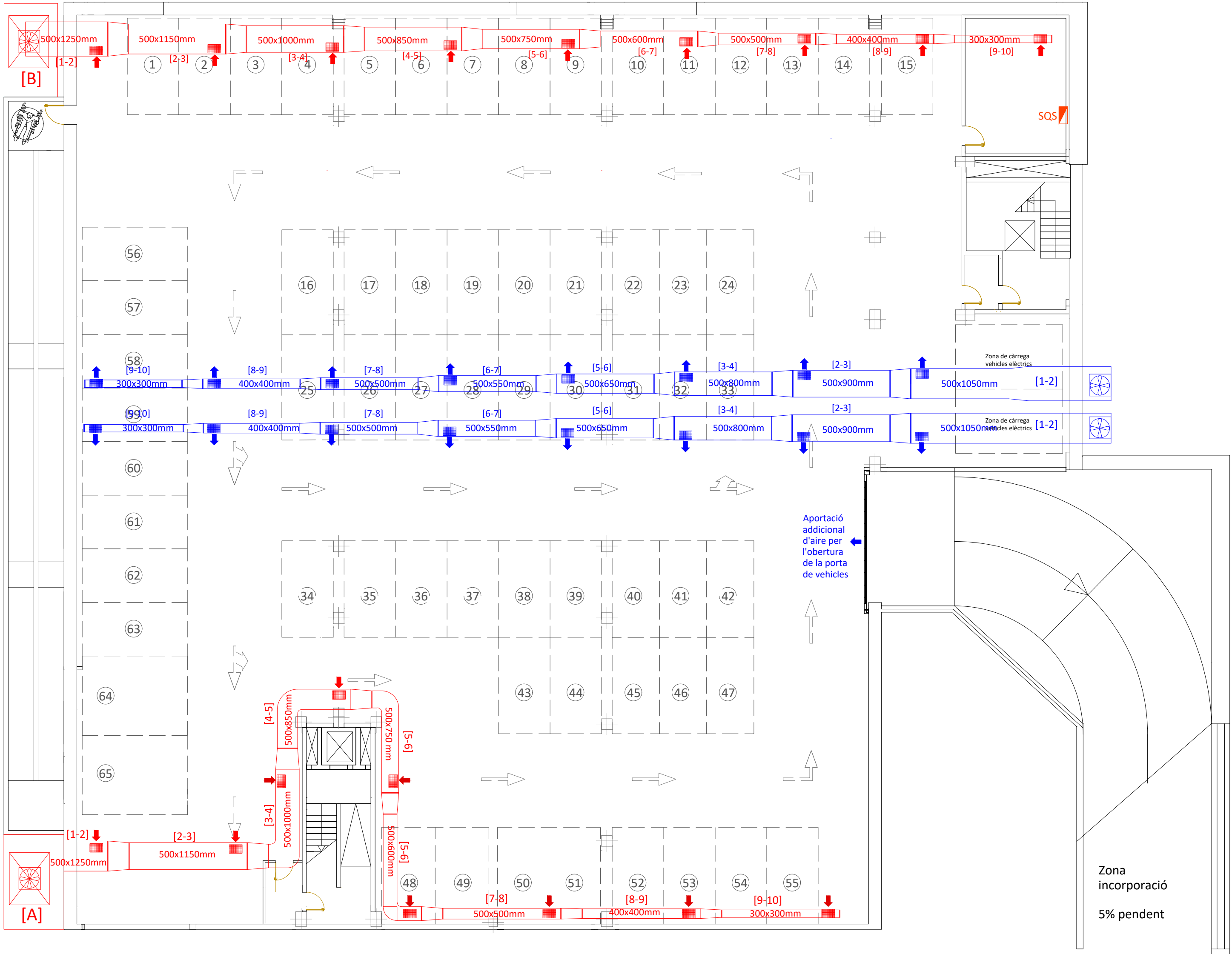
Projecte: Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari			
Denominació plànol: PCI ACTIVA I PASSIVA		Planta: Planta Segona (P2)	Escala: 1:100 / A3
Firmes:	Dibuixat per: Alba Farré Oriol	Data: 10/10/2017	Observacions:
	Comprovat per: Noelia Olmedo Torre	Data: 25/04/2018	



PCI PASSIVA GENERAL	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Element portant sectoritzador REI120
	Element vertical EI90 separador entre sectors 2 i 3 i locals de risc especial
	Pilar formigó REI120 (sectoritzador amb escales) o R120 (portant PS)
	Pilar de formigó R90 (sector 2 i 3)
	Element portant R60 (sector 4)
EI _{260-C5}	Porta amb resistència al foc EI ₂ ... (indicar nivell de resistència al foc)
h= 0.00m	Indicador alçada d'evacuació de cada planta



Projecte:		<i>Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari</i>		 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH Escola d'Enginyeria de Barcelona Est					
Denominació plànol:		SECCIÓ PCI PASSIVA		Planta:	GENERAL	Escala:	1:150 / A3	Nº:	17
Firmes:	Dibuixat per: Alba Farré Oriol		Data:		10/10/2017	Observacions:			
	Comprovat per: Noelia Olmedo Torre		Data:		25/04/2018				



SIMBOLOGIA INSTAL·LACIÓ VENTILACIÓ		
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ	UNITATS
	Boca general exterior expulsió aire xarxa extracció. Alçada reixes d'expulsió h=3,0 m	2
	Caixa ventilació aportació aparcament. Model: CGT/6-3/12-1,5	2
	Caixa de ventilació extracció aparcament. Model: CGT/6-900-3/16-1,5	1
	Caixa de ventilació extracció aparcament. Model: CGT/6-1000-3/14-1,5 KW-230/400V	1
	Reixa xarxa extracció	18
	Reixa xarxa aportació	16
	Sentit moviment aire extracció	-
	Sentit moviment aire aportació	-
	Nomenclatura tram	-
	Extractor helicoidal bany(shunt). Model: SILENT100 S&P	3
	Extractor banys en línia. Model:S&P TD350/125 ECOWATT	6
	Extractor banys en línia. Model: S&P TD 250/100 ECOWATT	2
	Pujant extracció directa a coberta	2
	Reixa extracció circular Ø100mm	6
	Reixa extracció circular Ø125mm	26
	Conducces extracció aire serveis higiènics Ø120 o 125mm	2
	Kit de sobrepressió escales protegides	2

Projecte: *Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari*

Denominació plànol: VENTILACIÓ

Firmes:

Dibuixat per: Alba Farré Oriol

Comprovat per: Noelia Olmedo Torre

Planta: Planta soterrani (PS)

Data: 10/12/17

Data: 25/04/2018

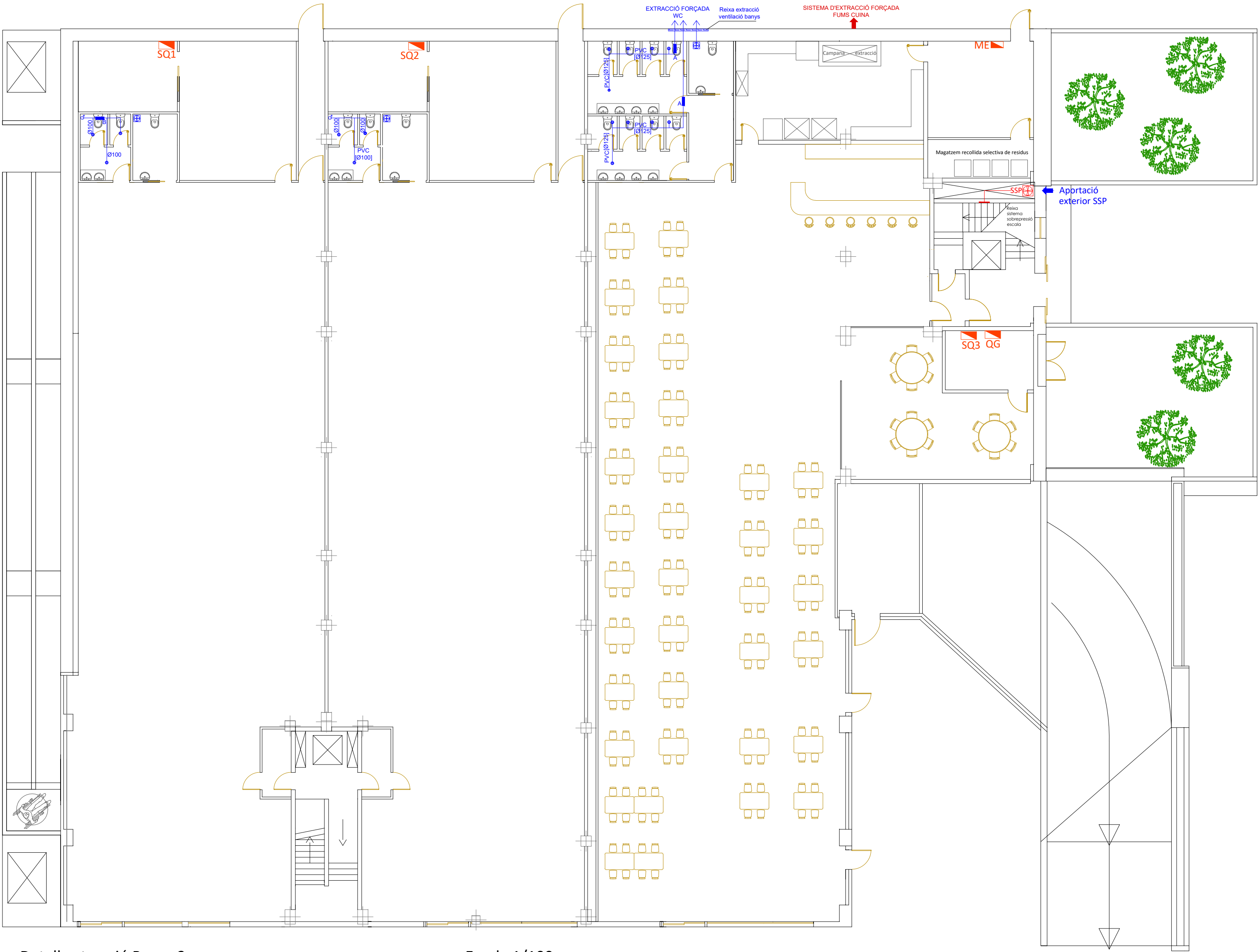
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Escola d'Enginyeria de Barcelona Est

Escala: 1:150 / A2

Nº:

18

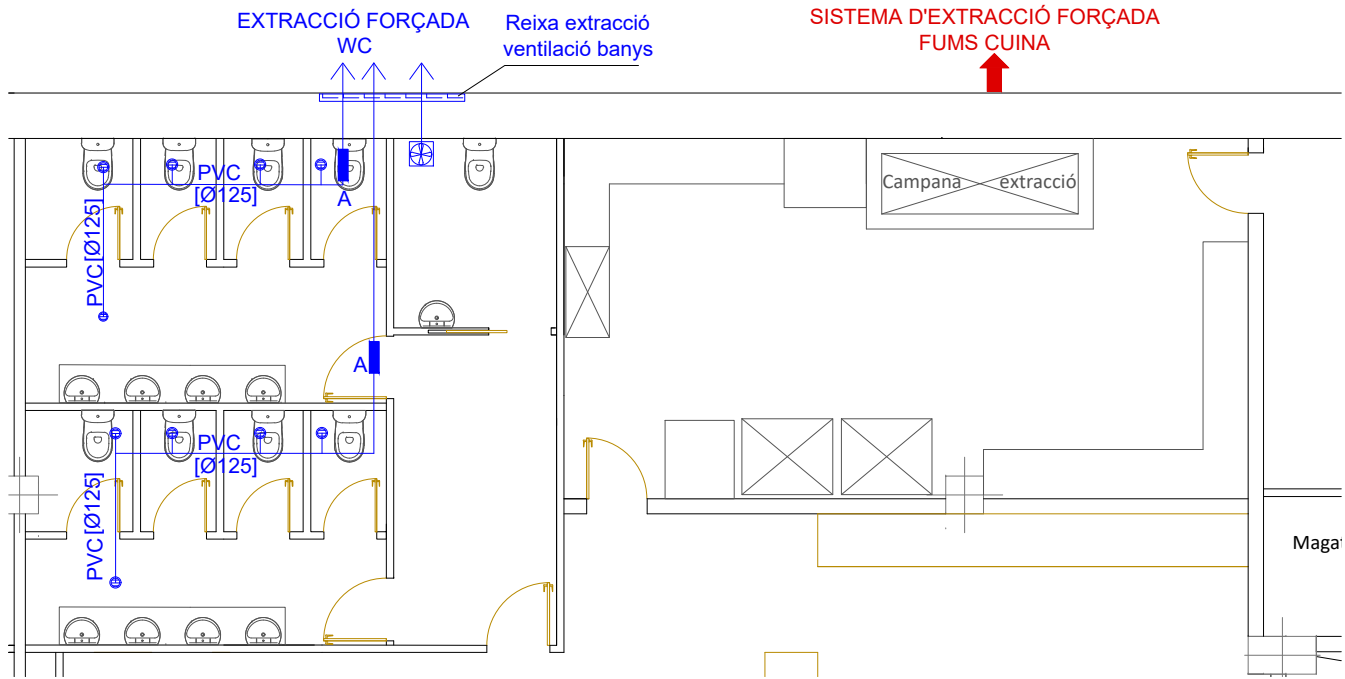
Observacions:



SIMBOLOGIA INSTAL·LACIÓ VENTILACIÓ		
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ	UNITATS
	Boca general exterior expulsió aire xarxa extracció. Alçada reixes d'expulsió h=3,0 m	2
	Caixa ventilació aportació aparcament. Model: CGT/6-3/12-1,5	2
	Caixa de ventilació extracció aparcament. Model: CGT/6-900-3/16-1,5	1
	Caixa de ventilació extracció aparcament. Model: CGT/6-1000-3/14-1,5 KW-230/400V	1
	Reixa xarxa extracció	18
	Reixa xarxa aportació	16
	Sentit moviment aire extracció	-
	Sentit moviment aire aportació	-
	Nomenclatura tram	-
	Extractor helicoidal bany(shunt). Model: SILENT100 S&P	3
	Extractor banys en línia. Model: S&P TD350/125 ECOWATT	6
	Extractor banys en línia. Model: S&P TD 250/100 ECOWATT	2
	Pujant extracció directa a coberta	2
	Reixa extracció circular Ø100mm	6
	Reixa extracció circular Ø125mm	26
	Conducció extracció aire serveis higièncs Ø120 o 125mm	2
	Kit de sobrepressió escales protegides	2

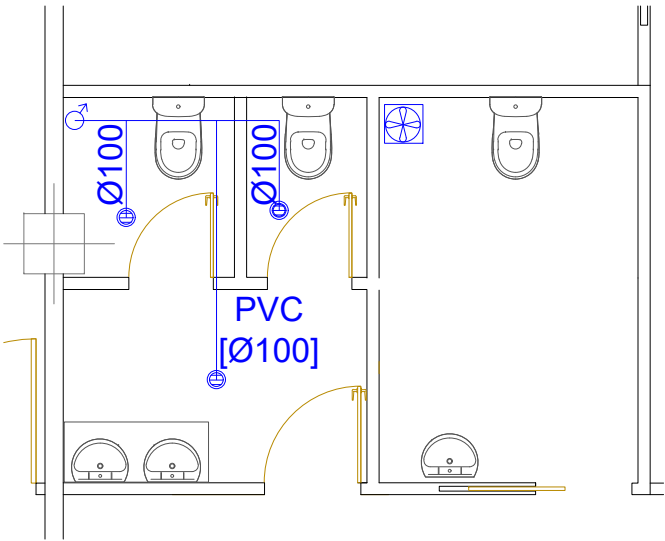
Detall extracció Banys 3

Escala 1/100



Detall Banys 1/2

Escala 1/100



Projecte: *Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari*

Denominació plànol: VENTILACIÓ

Planta: Planta Baixa (PS)

Firmes: Dibuixat per: Alba Farré Oriol
Comprovat per: Noelia Olmedo Torre

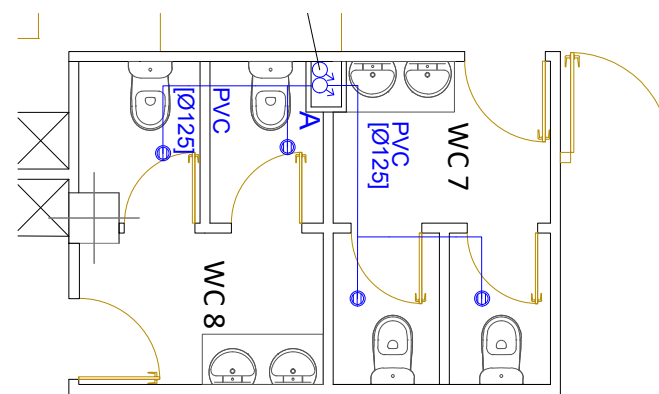
Data: 10/12/17
Data: 24/05/18

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
UPC

Escala: 1:150 / A2


Nº: 19

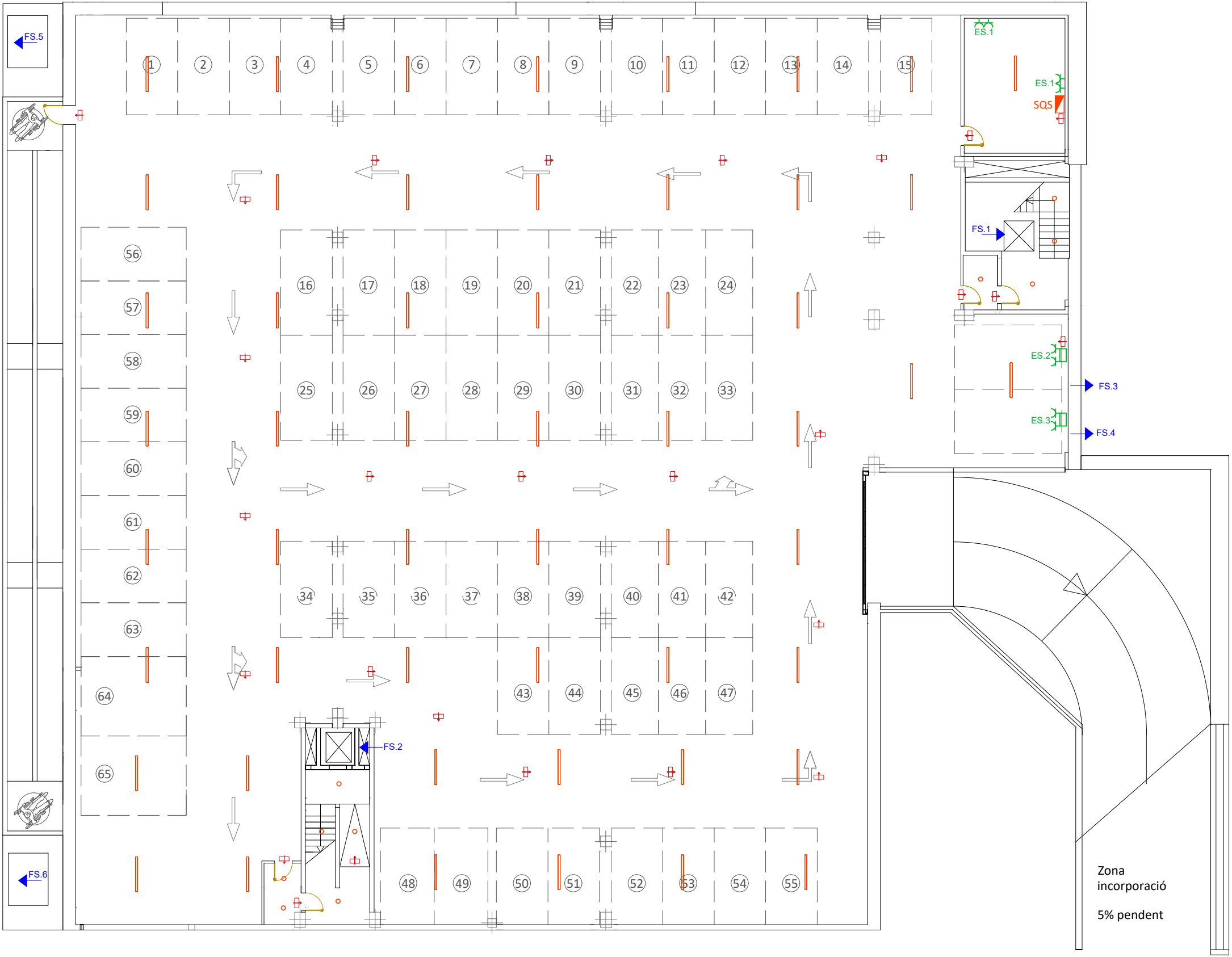
Observacions:



Detall extracció banys (Escala 1:75)

SIMBOLOGIA INSTAL·LACIÓ VENTILACIÓ		
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ	UNITATS
	Boca general exterior expulsió aire xarxa extracció. Alçada reixes d'expulsió h=3,0 m	2
	Caixa ventilació aportació aparcament. Model: CGT/6-3/12-1,5	2
	Caixa de ventilació extracció aparcament. Model: CGT/6-900-3/16-1,5	1
	Caixa de ventilació extracció aparcament. Model: CGT/6-1000-3/14-1,5 KW-230/400V	1
	Reixa xarxa extracció	18
	Reixa xarxa aportació	16
	Sentit moviment aire extracció	-
	Sentit moviment aire aportació	-
[8-9]	Nomenclatura tram	-
	Extractor helicoidal bany(shunt). Model: SILENT100 S&P	3
	Extractor banys en línia. Model:S&P TD350/125 ECOWATT	6
	Extractor banys en línia. Model: S&P TD 250/100 ECOWATT	2
	Pujant extracció directa a coberta	2
	Reixa extracció circular Ø100mm	6
	Reixa extracció circular Ø125mm	26
	Conductes extracció aire serveis higiènics Ø120 o 125mm	2
	Kit de sobrepressió escales protegides	2

Projecte:		Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari		 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH Escola d'Enginyeria de Barcelona Est	
Denominació plànol:		VENTILACIÓ		Planta:	Planta P1 i P2
				Escala:	1:100 / A3
				Nº:	20
Firmes:	Dibuixat per:	Alba Farré Oriol		Data:	19/04/2018
	Comprovat per:	Noelia Olmedo Torre		Data:	25/04/2018
				Observacions:	

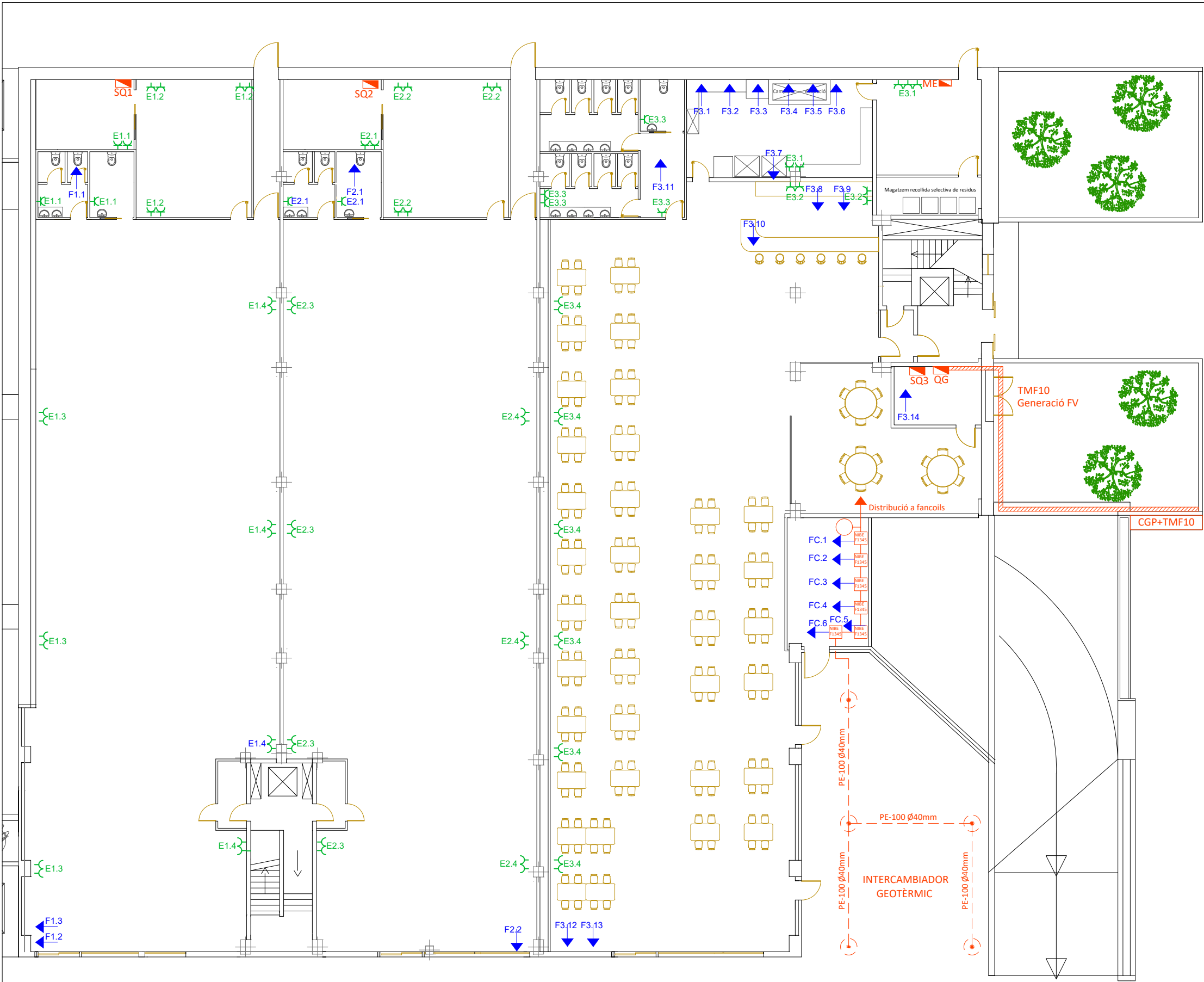


FORCES SQS			
REF	DESCRIPCIÓ	POTÈNCIA [kW]	Tensió [V]
FS.1	Motor Ascensor 1	4,00	400
FS.2	Motor Ascensor 2	4,00	400
FS.3	Ventilador aportació 1	1,50	400
FS.4	Ventilador aportació 2	1,50	400
FS.5	Ventilador extracció1	1,50	400
FS.6	Ventilador extracció 2	1,50	400
FS.7	Kit sobrepressió 1	1,10	400
FS.8	Kit sobrepressió 2	1,10	400

LÍNIES ENDOLLS SQS			
REF	DESCRIPCIÓ	POTÈNCIA [kW]	Tensió [V]
ES.1	Endolls Sala Control	3,20	230
ES.2	Endolls Càrrega vehicle elèctric 1	3,7	400
ES.3	Endolls Càrrega vehicle elèctric 2	3,7	400

SIMBOLOGIA BAIXA TENSIÓ PLANTA SOTERRANI		
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ	Medició [unitats]
	Quadre elèctric	2
	Receptor o Força	-
	Endoll monofàsic estanc 16 A	6
	Endoll trifàsic estanc 16 A	2

Projecte: Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari		UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH Escola d'Enginyeria de Barcelona Est	
Denominació plànol: INSTAL·LACIÓ BAIXA TENSIÓ		Planta: Planta Soterrani (PS)	Escala: 1:200 / A3
Firmes:	Dibuixat per: Alba Farré Oriol	Data: 10/10/2017	Observacions:
	Comprovat per: Noelia Olmedo Torre	Data: 08/01/2018	
		Nº: 21	



FORCES SQ1			
REF	DESCRIPCIÓ	POTÈNCIA [kW]	Tensió [V]
F1.1	Extractor banys	0,04	230
F1.2/F1.3	Alarma i porta	1,00	230
F1.4.	Previsió ventilació	1,00	230


LÍNIES ENDOLLS SQ1		
REF	DESCRIPCIÓ	POTÈNCIA [kW]
E1.1	Endolls WC	3,20
E1.2	Endolls Z.Descans	3,20
E1.3	Endolls 1 Local 1	3,20
E1.4	Endolls 2 Local 1	3,20

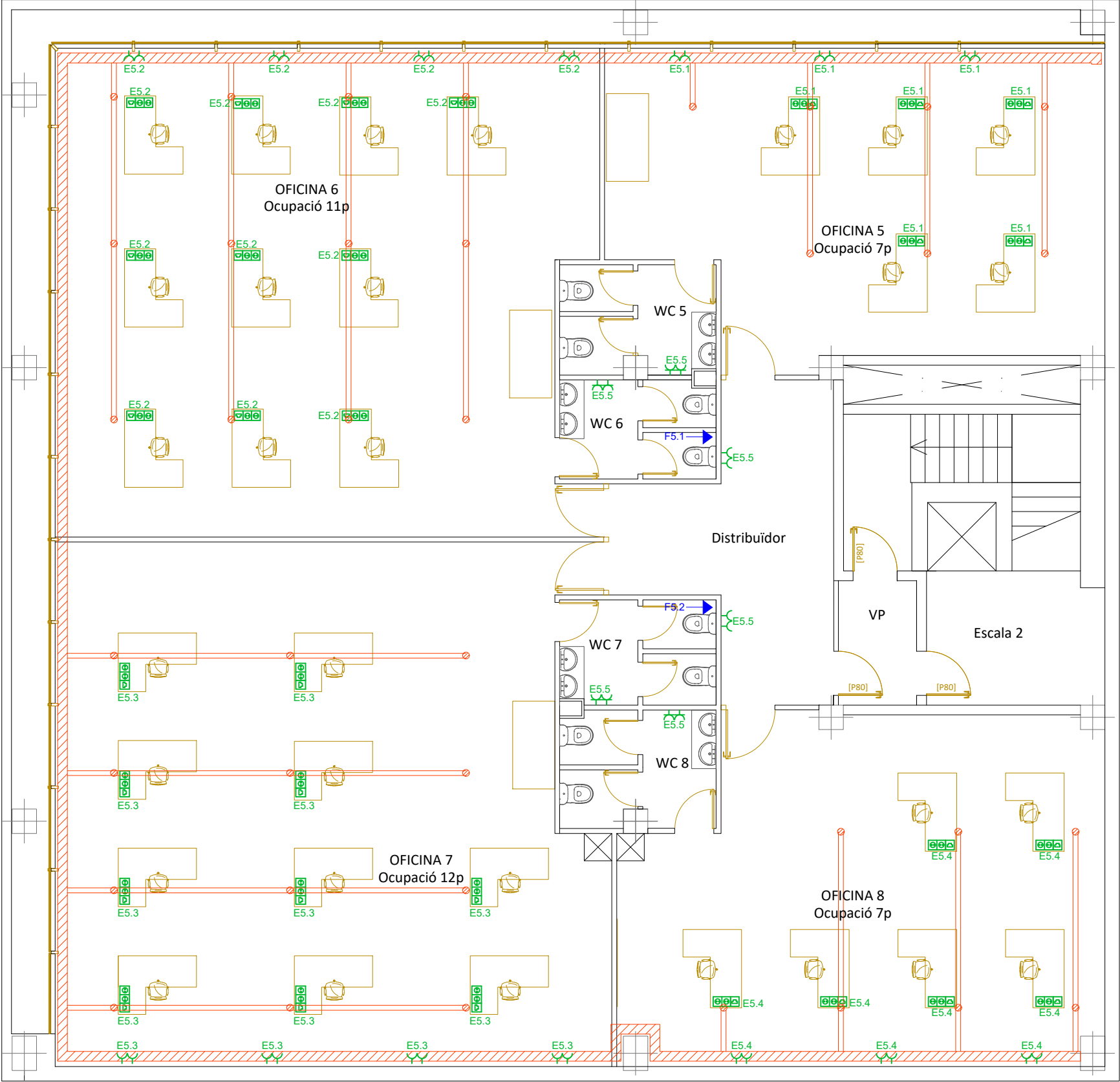
FORCES SQ2			
REF	DESCRIPCIÓ	POTÈNCIA [kW]	Tensió [V]
F2.1	Extractor banys	1,00	230
F2.1	Motor porta	1,00	400

LÍNIES ENDOLLS SQ2		
REF	DESCRIPCIÓ	POTÈNCIA [kW]
E3.1	Endolls Banys/Mag	3,68
E3.2	Endolls Z.Descans	3,68
E3.3	Endolls 1 Local 2	3,68
E3.4	Endolls 2 Local 2	3,68

FORCES SQ3			
REF	DESCRIPCIÓ	POTÈNCIA [kW]	Tensió [V]
F3.1	Frigorífic 1	1,50	230
F3.2	Frigorífic 2	1,30	230
F3.3	Forn elèctric	5,50	400
F3.4	Fregidora+Bany Maria	1,70	230
F3.5	Planxa	3,00	230
F3.6	Campana extractora cuina	1,10	230
F3.7	Congelador	0,65	230
F3.8	Rentavaixelles industrial	3,00	230
F3.10	Cafetera Barra	5,50	400
F3.11	Tirador cervesa	1,50	230
F3.12	Equips fred barra	1,60	230
F3.13	Extractor bany	0,04	230

LÍNIES ENDOLLS SQ3		
REF	DESCRIPCIÓ	POTÈNCIA [kW]
E3.1	Endolls Cuina	3,68
E3.2	Endolls Barra Bar	3,68
E3.3	Endolls Banys/Mag	3,68
E3.4	Endolls Local	3,68

Projecte: Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari		 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH Escola d'Enginyeria de Barcelona Est	
Denominació plànol: BT PLANTA BAIXA		Planta: GENERAL	Escala: 1:200 / A3
Firmes:	Dibuixat per: Alba Farré Oriol	Data: 10/10/2017	Observacions:
	Comprovat per: Noelia Olmedo Torre	Data: 25/04/2018	
			Nº: 22



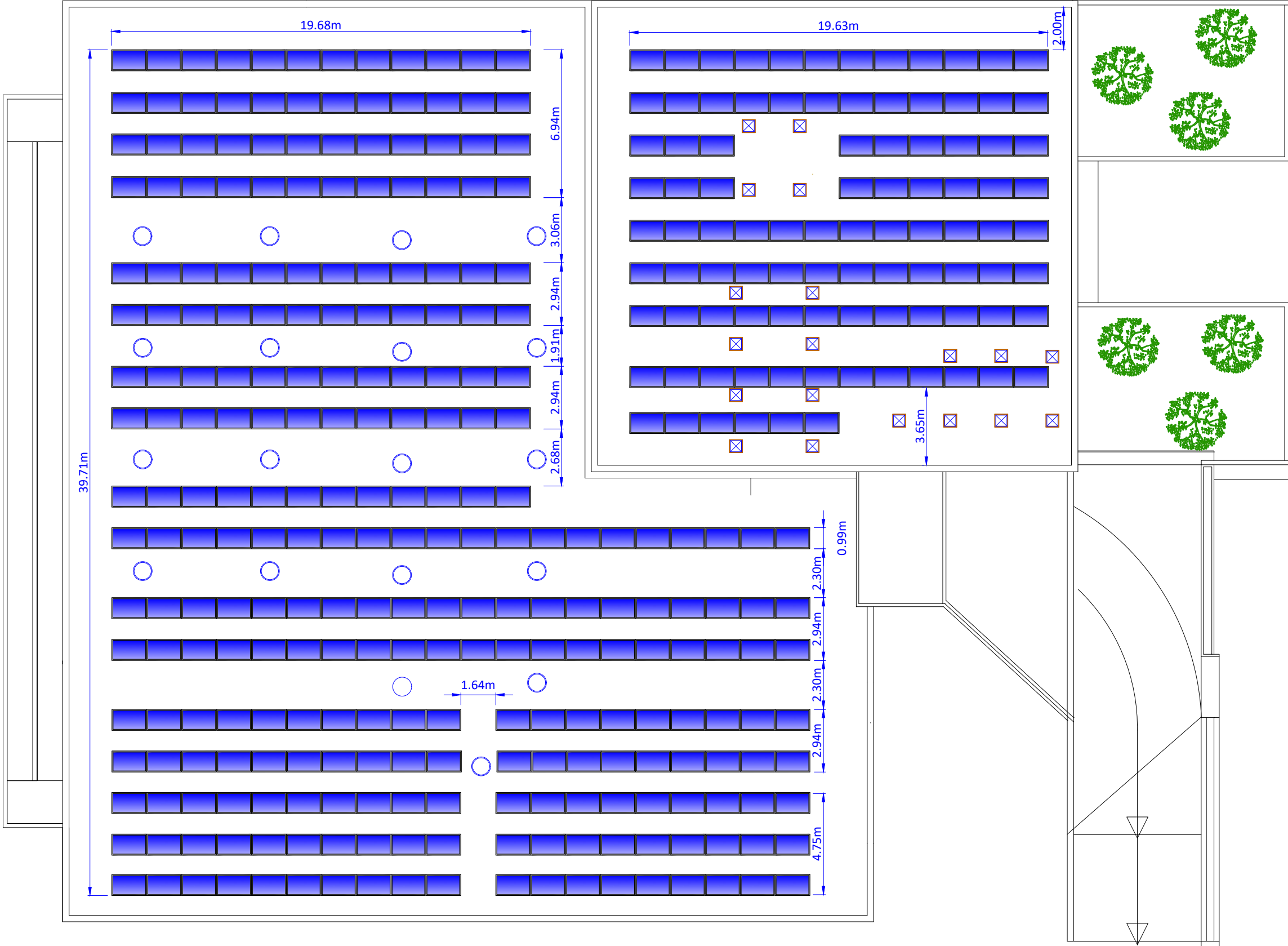
SIMBOLOGIA BAIXA TENSIO PLANTA 2		
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ	Medició [unitats]
	Quadre elèctric	1
	Receptor o Força	2
	Endoll monofàsic general 16 A. Muntatge en canal [h= 0,50m]	32
	Endoll monofàsic estanc 16 A. Instal·lació en superfície [h=]	8
	Endoll monofàsic doble estanc 16 A + Toma de dades Muntatge integrat en el mobiliari	31
	Caixa de terra 52 UNEX. Muntatge encastat en terra o sobre terra tècnic	38


SIMBOLOGIA SAFATES I CONDUCTORS PLANTA SEGONA			
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ	Mètode d'instal·lació	Medició [m]
	Cable multiconductor en safata continua UNEX 200 mm. Instal·lació sota terra flotant tècnic	C	91
	Cable multiconductor en safata continua UNEX 100 mm. Instal·lació sota terra flotant tècnic	C	68

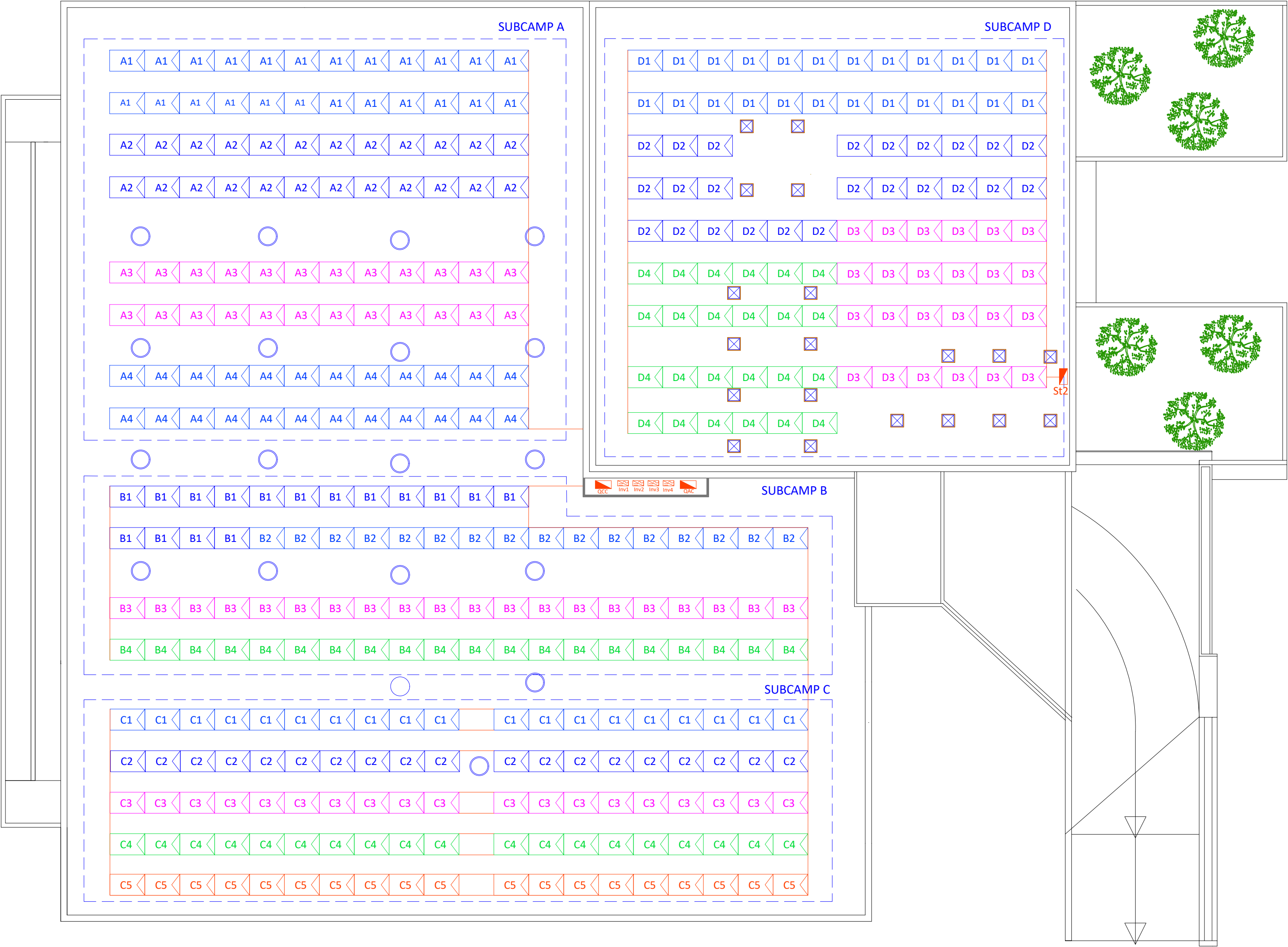
FORCES SQ5			
REF	DESCRIPCIÓ	POTÈNCIA [KW]	Tensió [V]
F5.1	Extracció forçada WC 5/6	1,50	230
F5.2	Extracció forçada WC 7/8	1,50	230

LÍNIES ENDOLLS SQ5		
REF	DESCRIPCIÓ	POTÈNCIA [KW]
E5.1	Endolls Oficina 5	3,20
E5.2	Endolls Oficina 6	3,20
E5.3	Endolls Oficina 7	3,20
E5.4	Endolls Oficina 8	3,20
E5.5	Endolls WC i Distribuidor	3,20

Projecte: Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari		UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH Escola d'Enginyeria de Barcelona Est	
Denominació plànol: BAIXA TENSIO		Planta: PLANTA P1 i P2	Escala: 1:200 / A3
Firmes:	Dibuixat per: Alba Farré Oriol	Data: 10/10/2017	Observacions:
	Comprovat per: Noelia Olmedo Torre	Data: 25/04/2018	
			Nº: 23




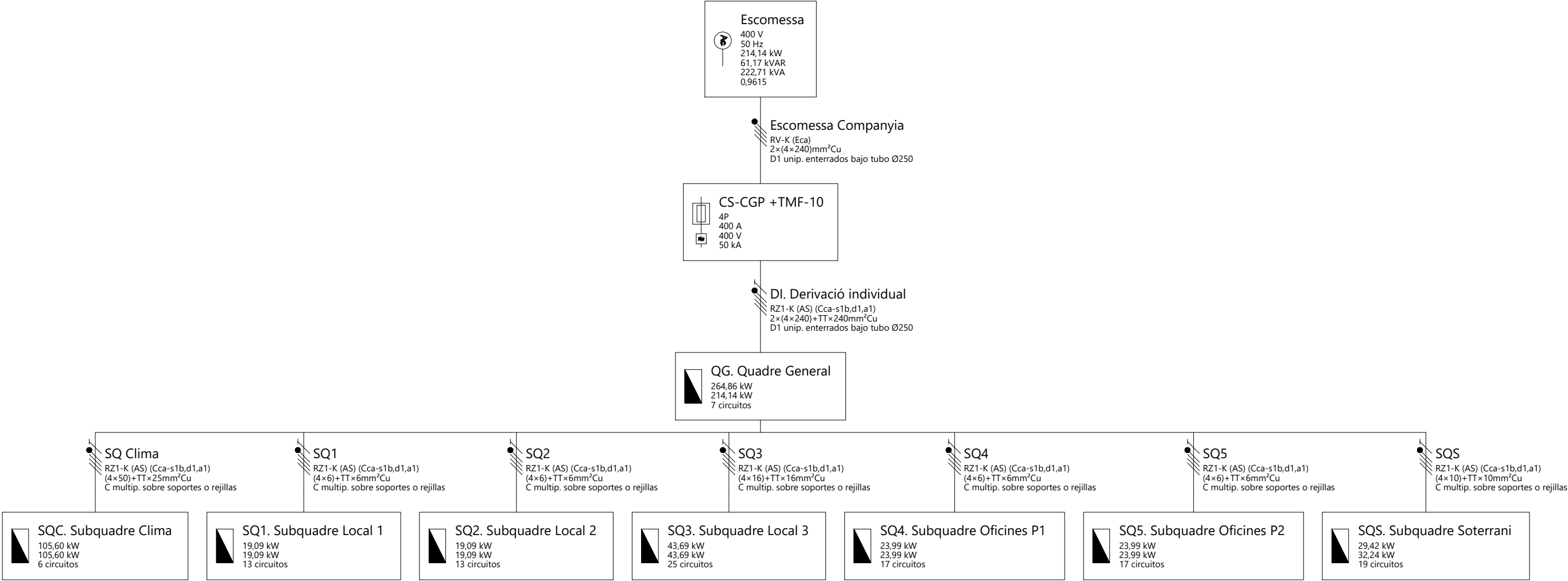
Projecte:		<i>Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari</i>		 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH Escola d'Enginyeria de Barcelona Est						
Denominació plànol:			Instal·lació Fotovoltaica		Planta:	General	Escala:	1:200 / A3	Nº:	24
Firmes:	Dibuixat per:		Alba Farré Oriol		Data:		10/10/2017		Observacions:	
	Comprovat per:		Noelia Olmedo Torre		Data:		08/01/2018			



Instal·lació solar fotovoltaica	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Canals en superfície per a la conducció del cablejat DC
	Mòdul solar EXIOM 270P-60 s'indica del subcamp (C) i el número de string o cadena (2)
	Quadre de proteccions en continua (CC)
	Quadre de proteccions en alterna (AC)
	Caixa stringbox (inclou fusibles protectors subcamp D)
	Ondulador trifàsic instal·lació solar fotovoltaica

Distribució de strings						
Subcamp FV	String	Nº mòduls	Potència (kWp)	MPPs útils	Potència pic [KW]	Potència nominal [KW]
A	A1	24	6.48	2	25.92 KWp	25 kWn
	A2	24	6.48			
	A3	24	6.48			
	A4	24	6.48			
B	B1	16	4.32	2	19.44 KWp	17.50 kWn
	B2	16	4.32			
	B3	20	5.40			
	B4	20	5.40			
C	C1	19	5.13	2	25.65 KWp	20 kWn
	C2	19	5.13			
	C3	19	5.13			
	C4	19	5.13			
D	D1	24	6.48	2	25.92 KWp	25 kWn
	D2	24	6.48			
	D3	24	6.48			
	D4	24	6.48			
TOTAL		359	96.93 kwp		96.93 kwp	87.50 kwn

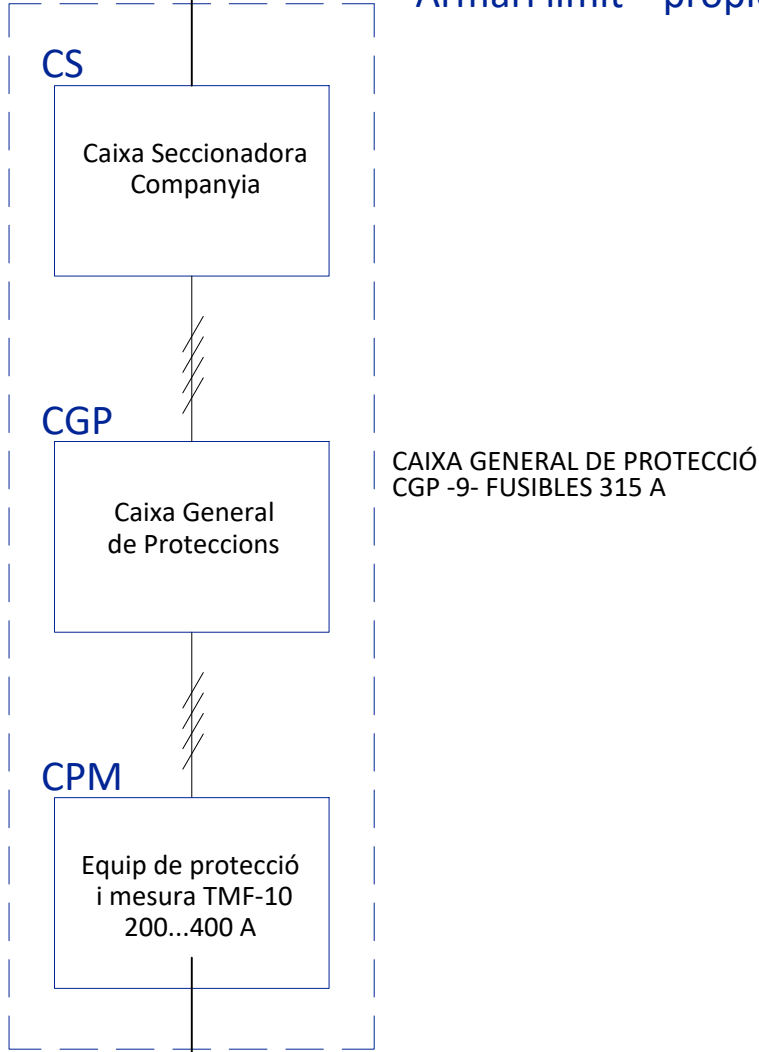
Projecte: Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari				 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH Escola d'Enginyeria de Barcelona Est	
Denominació plànol: Distribució strings IFV		Planta: Planta Coberta		Escala: 1:150 / A2	Nº: 25
Firmes:	Dibuixat per: Alba Farré Oriol	Data: 10/12/17		Observacions:	
	Comprovat per: Noelia Olmedo Torre	Data: 25/04/18			



ESCOMESSA

Potència instal·lada: 264,85 KW
Potència calculada: 214,14 KW
Potència contractada 173,00 KW
Factor de simultaneïtat: 80%

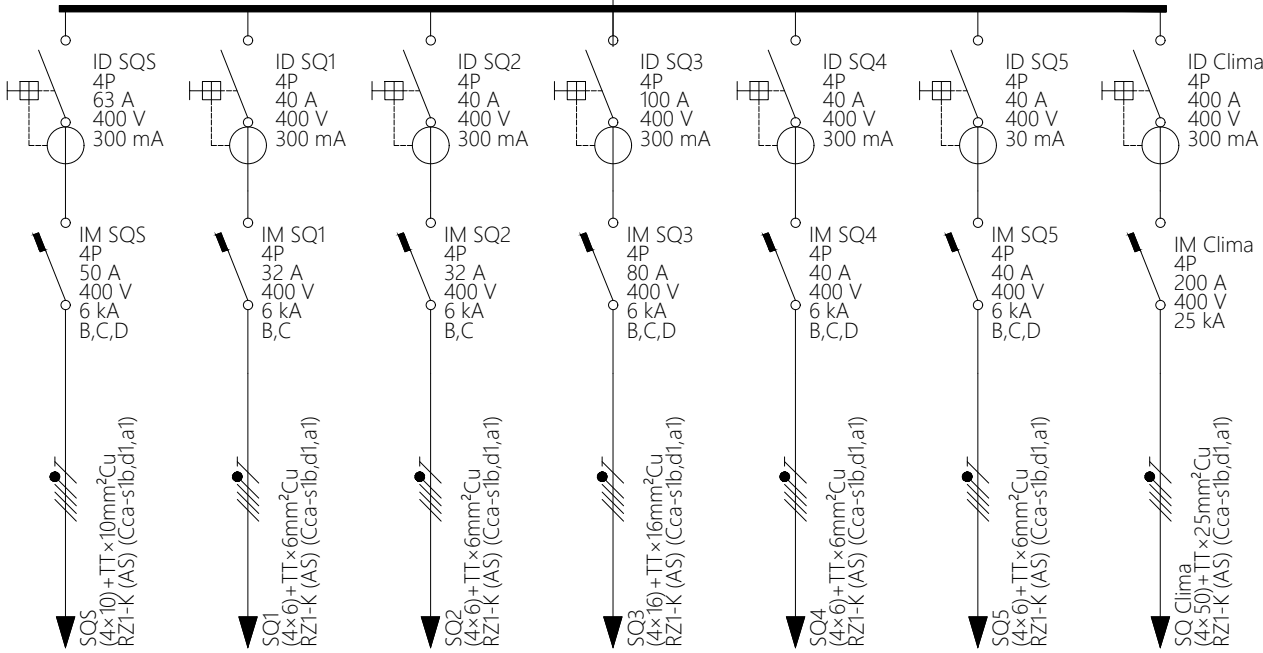
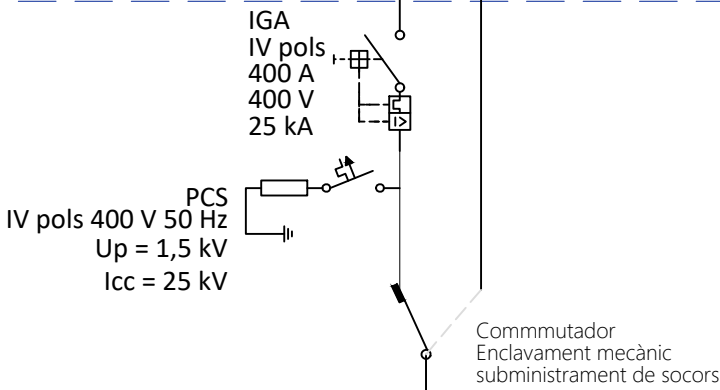
Armari límit propietat



DI. Derivació individual
2x(4x240)+TTx240mm²Cu
RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1)
Ø250

SUBMINISTRAMENT DE SOCORS
Contractació del subministrament a companyia

QG. Quadre General



Consumos	SQS. Subquadre ...	SQ1. Subquadre ...	SQ2. Subquadre ...	SQ3. Subquadre ...	SQ4. Subquadre ...	SQ5. Subquadre ...	SQC. Subquadre...
Pcal (W)	32.243	19.089	19.089	43.688	23.985	23.985	105.600
Un (V)	400	400	400	400	400	400	400
Ib (A)	47,92	28,43	28,43	65,35	35,73	35,73	160,44
Iz (A)	68,25	49,14	49,14	91	49,14	49,14	174,72
Sf (mm²)	10	6	6	16	6	6	50
Ltot (m)	27,50	59,50	47,40	4,00	12,00	25,00	30,00
Lcdt (m)	27,50	59,50	47,40	4,00	12,00	25,00	30,00
Cdt,circ (%)	0,9896	2,1127	1,6831	0,1219	0,5354	1,1154	0,7071
Cdt,acum (%)	1,1141	2,2372	1,8075	0,2464	0,6599	1,2399	0,8316

SIMBOLOGIA BAIXA TENSIÓ	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Interruptor diferencial
	Interruptor magnetotèrmic bipolar o tripolar
	Interruptor general automàtic (IGA) 320 A, 400 V
	Circuit d'enllumenat
	Circuit de presses de corrent monofàsiques
	Circuit de força o maquinària
	Circuit monofàsic 1F 1N 1P
	Circuit trifàsic (3F+N+P)

TERMINOLOGIA	
	DESCRIPCIÓ
Consums	Descripció de la línia
Pcal (W)	Potència màxima admissible (W)
Un (V)	Tensió nominal (V)
In (A)	Intensitat nominal (A)
Imax (A)	Intensitat màxima calculada (A)
Secció (mm2)	Secció del cable calculada normalitzada (mm2)
Ltot (m)	Longitud total (m)
Cdt,circ (%)	Caiguda de tensió circuit(%)
Cdt,acum (%)	Caiguda de tensió total acumulada (%)

Projecte: Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari

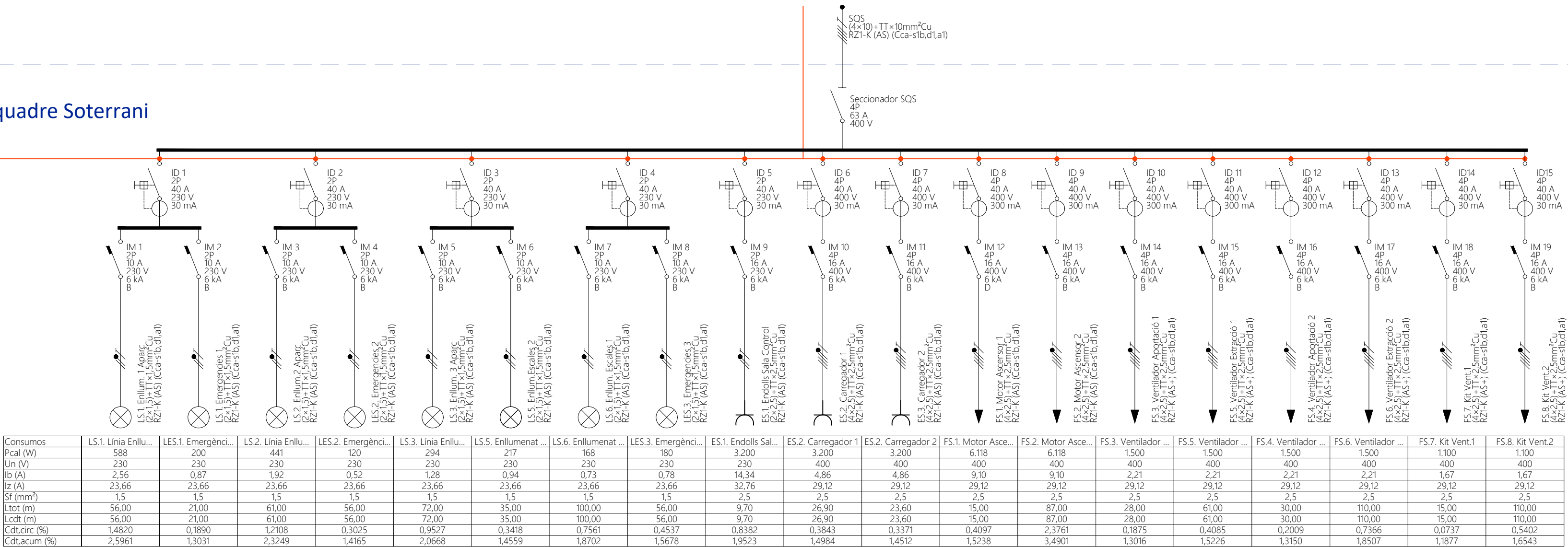
Denominació plànol: Esquema QGBT

Planta:

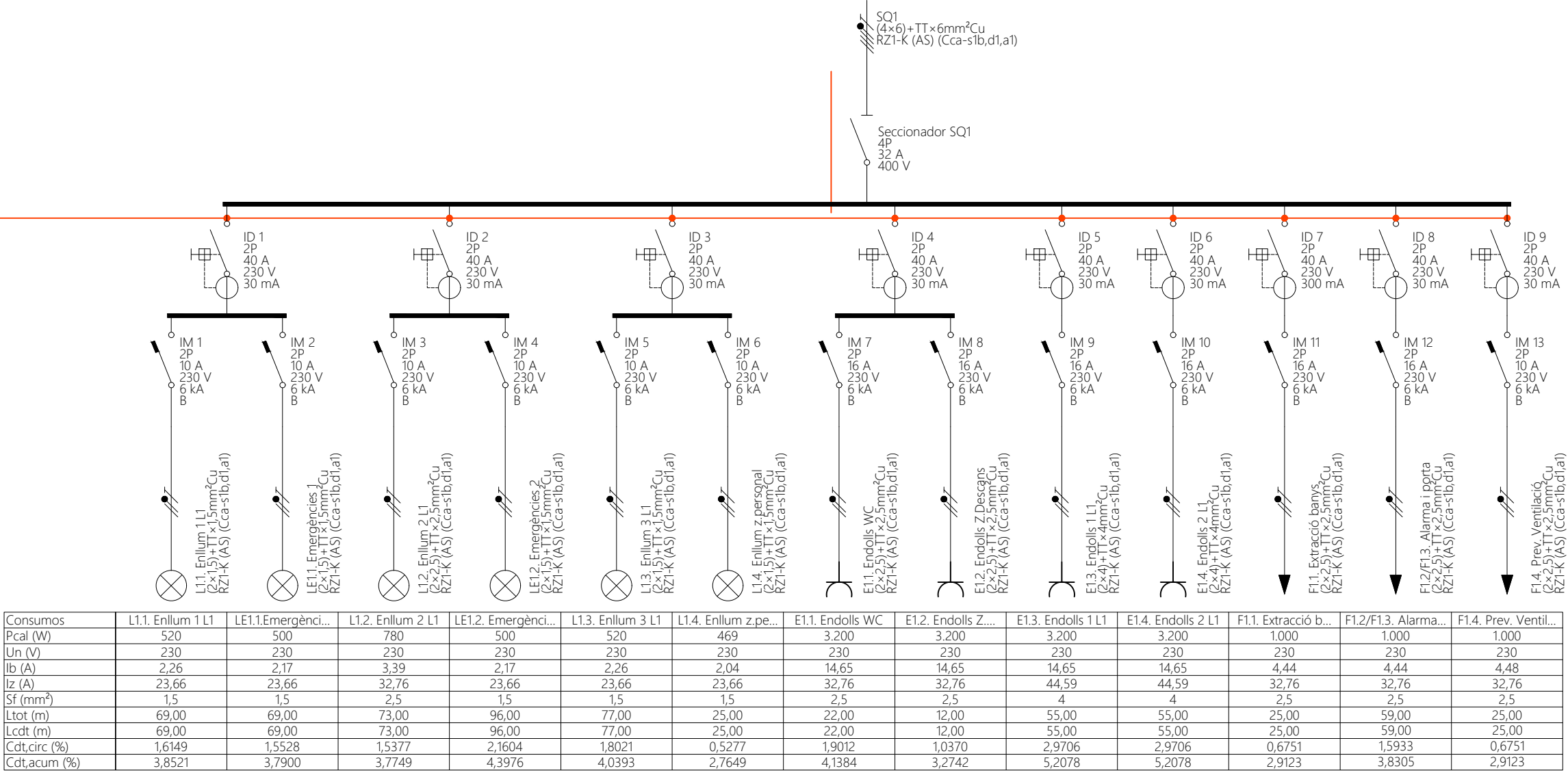
Firmes: Dibuixat per: Alba Farré Oriol
Comprovat per: Noelia Olmedo Torre

Data: 10/12/17
Data: 25/01/18

SQS. Subquadre Soterrani



SQ1. Subquadre Local 1



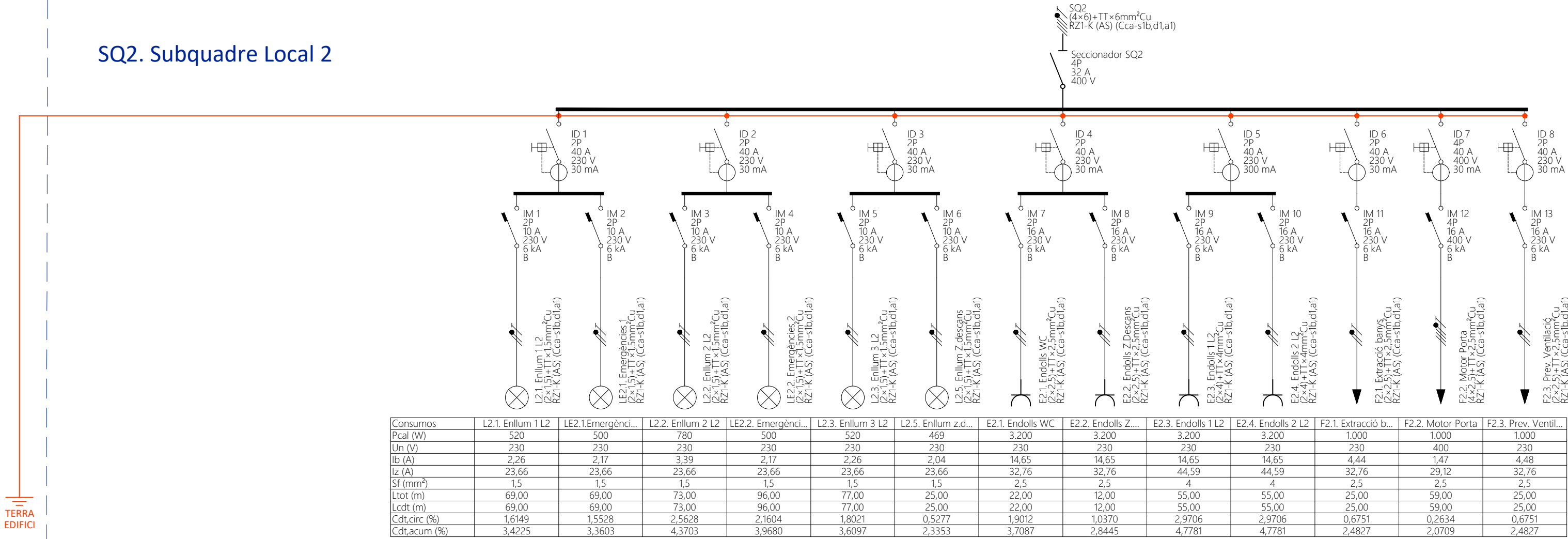
SIMBOLOGIA BAIXA TENSIÓ	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Interruptor diferencial
	Interruptor magnetotèrmic bipolar o tripolar
	Seccionador bipolar o tripolar
	Circuit d'enllumenat
	Circuit de presses de corrent monofàsiques
	Circuit de força o maquinària
	Circuit monofàsic □ F □ N □ P □
	Circuit trifàsic (3F+N+P)

TERMINOLOGIA	
	DESCRIPCIÓ
Consums	Descripció de la línia
Pcal (W)	Potència màxima admissible (W)
Un (V)	Tensió nominal (V)
In (A)	Intensitat nominal (A)
Imax (A)	Intensitat màxima calculada (A)
Secció (mm2)	Secció del cable calculada normalitzada (mm2)
Ltot (m)	Longitud total (m)
Cdt circ: □ □ □ □	Caiguda de tensió circuit(%)
Cdt acum □ □ □ □	Caiguda de tensió total acumulada □ □ □ □

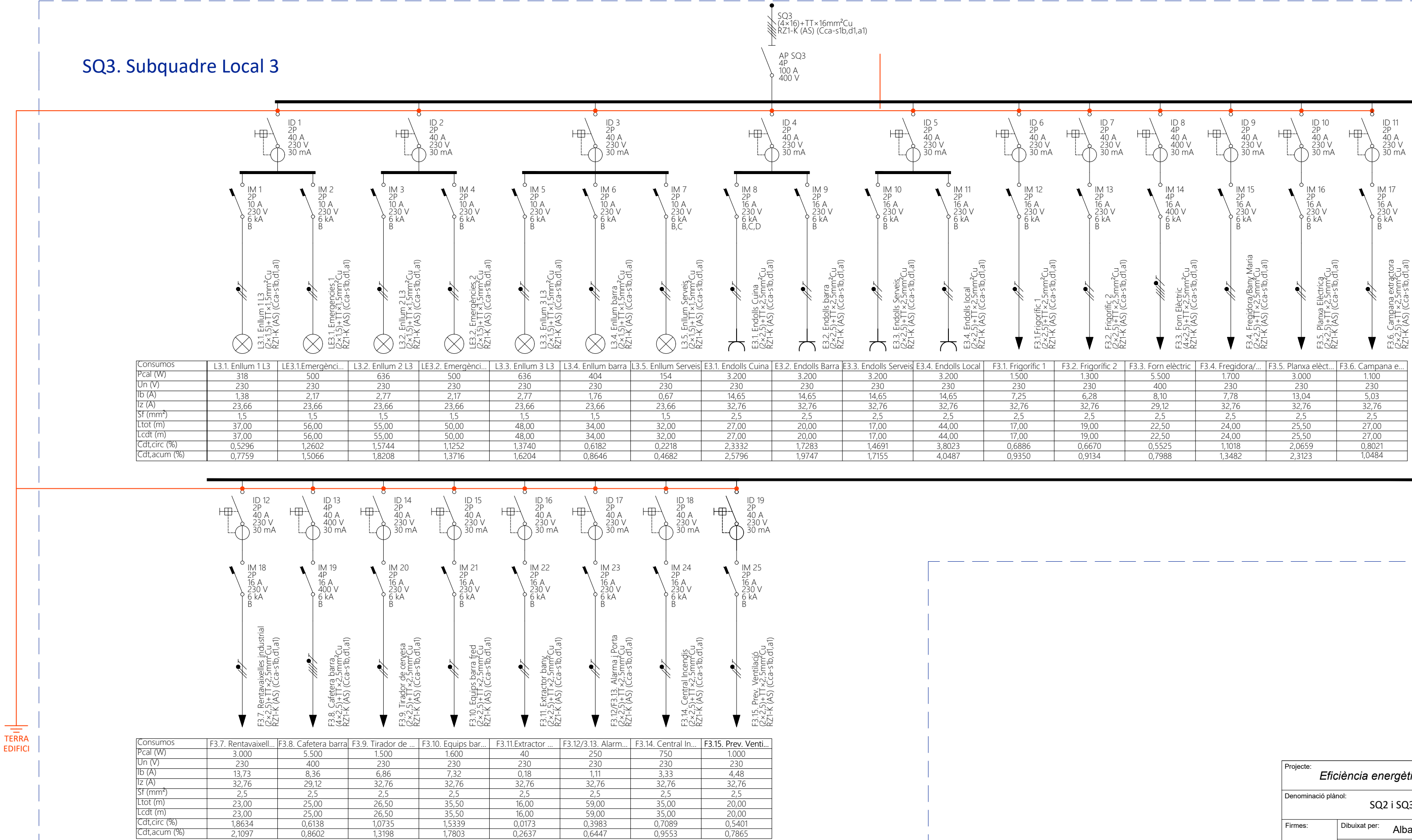
Projecte: Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari	
Denominació plànol: SQS i SQ1	Planta:
Firmes:	Dibuixat per: Alba Farré Oriol
	Comprovat per: Noelia Olmedo Torre
	Data: 10/12/17
	Data: 25/07/18

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH Escola d'Enginyeria de Barcelona Est	
Escala: s/e	Nº: E □
Observacions:	

SQ2. Subquadre Local 2



SQ3. Subquadre Local 3

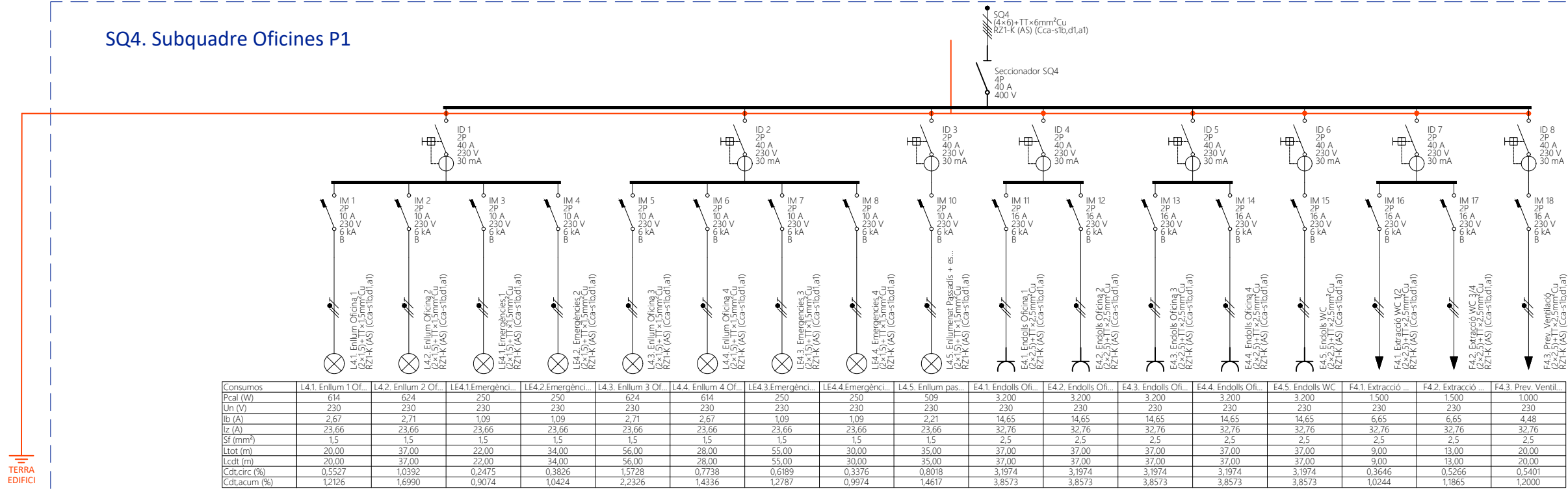


SIMBOLOGIA BAIXA TENSIO	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Interruptor diferencial
	Interruptor magnetotèrmic bipolar o tripolar
	Seccionador bipolar o tripolar
	Circuit d'enllumenat
	Circuit de presses de corrent monofàsiques
	Circuit de força o maquinària
	Circuit monofàsic
	Circuit trifàsic (3F+N+P)

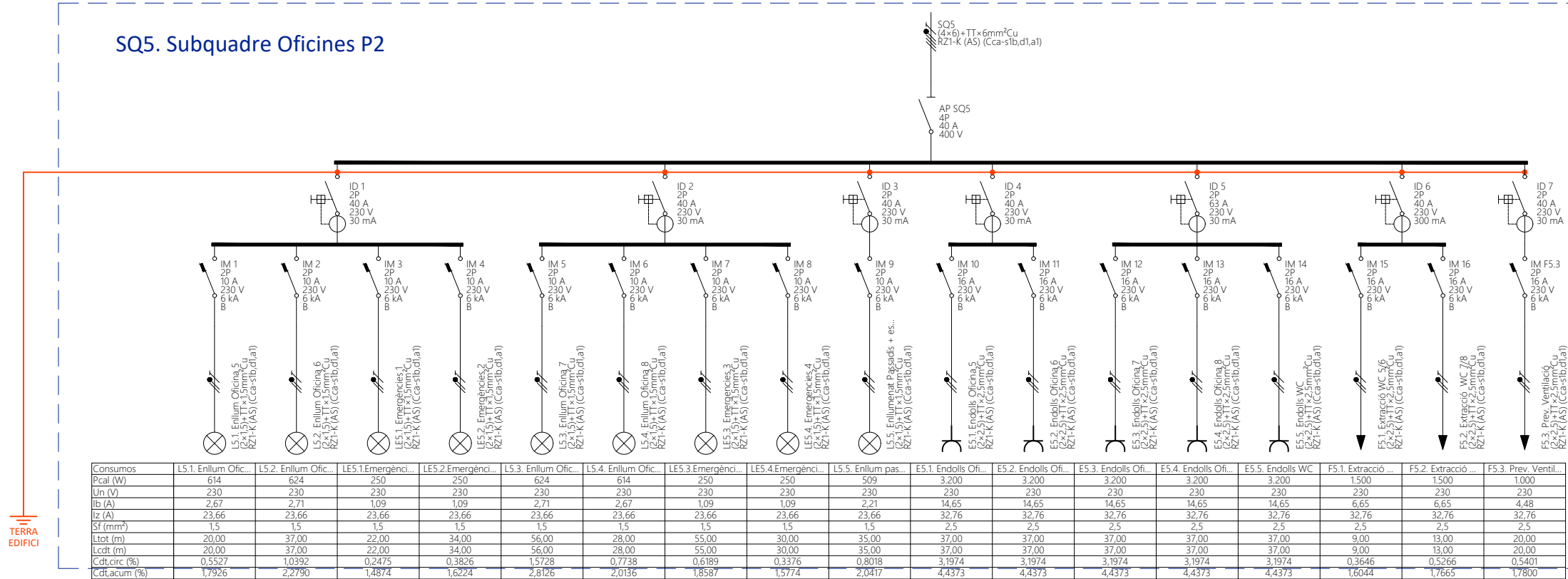
TERMINOLOGIA	
	DESCRIPCIÓ
Consums	Descripció de la línia
Pcal (W)	Potència màxima admissible (W)
Un (V)	Tensió nominal (V)
In (A)	Intensitat nominal (A)
Imax (A)	Intensitat màxima calculada (A)
Secció (mm2)	Secció del cable calculada normalitzada (mm2)
Ltot (m)	Longitud total (m)
Cdt circ.□□□	Caiguda de tensió circuit(%)
Cdt acum.□□□	Caiguda de tensió total acumulada □□□

Projecte: Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari		UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH Escola d'Enginyeria de Barcelona Est	
Denominació plànol: SQ2 i SQ3		Planta: s/e	Escala: E
Firmes:	Dibuixat per: Alba Farré Oriol	Data: 10/12/17	Observacions:
	Comprovat per: Noelia Olmedo Torre	Data: 25/01/18	

SQ4. Subquadre Oficines P1



SQ5. Subquadre Oficines P2



SIMBOLOGIA BAIXA TENSIO	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Interruptor diferencial
	Interruptor magnetotèrmic bipolar o tripolar
	Seccionador bipolar o tripolar
	Circuit d'enllumenat
	Circuit de presses de corrent monofàsiques
	Circuit de força o maquinària
	Circuit monofàsic <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> P
	Circuit trifàsic (3F+N+P)

TERMINOLOGIA	
Consums	DESCRIPCIÓ
Pcal (W)	Potència màxima admissible (W)
Un (V)	Tensió nominal (V)
In (A)	Intensitat nominal (A)
Imax (A)	Intensitat màxima calculada (A)
Secció (mm2)	Secció del cable calculada normalitzada (mm2)
Ltot (m)	Longitud total (m)
Cdt.circ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Caiguda de tensió circuit (%)
Cdt.acum <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Caiguda de tensió total acumulada <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Projecte: **Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari**

Denominació plànol: **SQ4 i SQ5**

Firmes: **Dibuixat per: Alba Farré Oriol**

Comprovat per: **Noelia Olmedo Torre**

Escala: **s/e**

Nº: **E5**

Data: **10/12/17**

Data: **25/01/18**

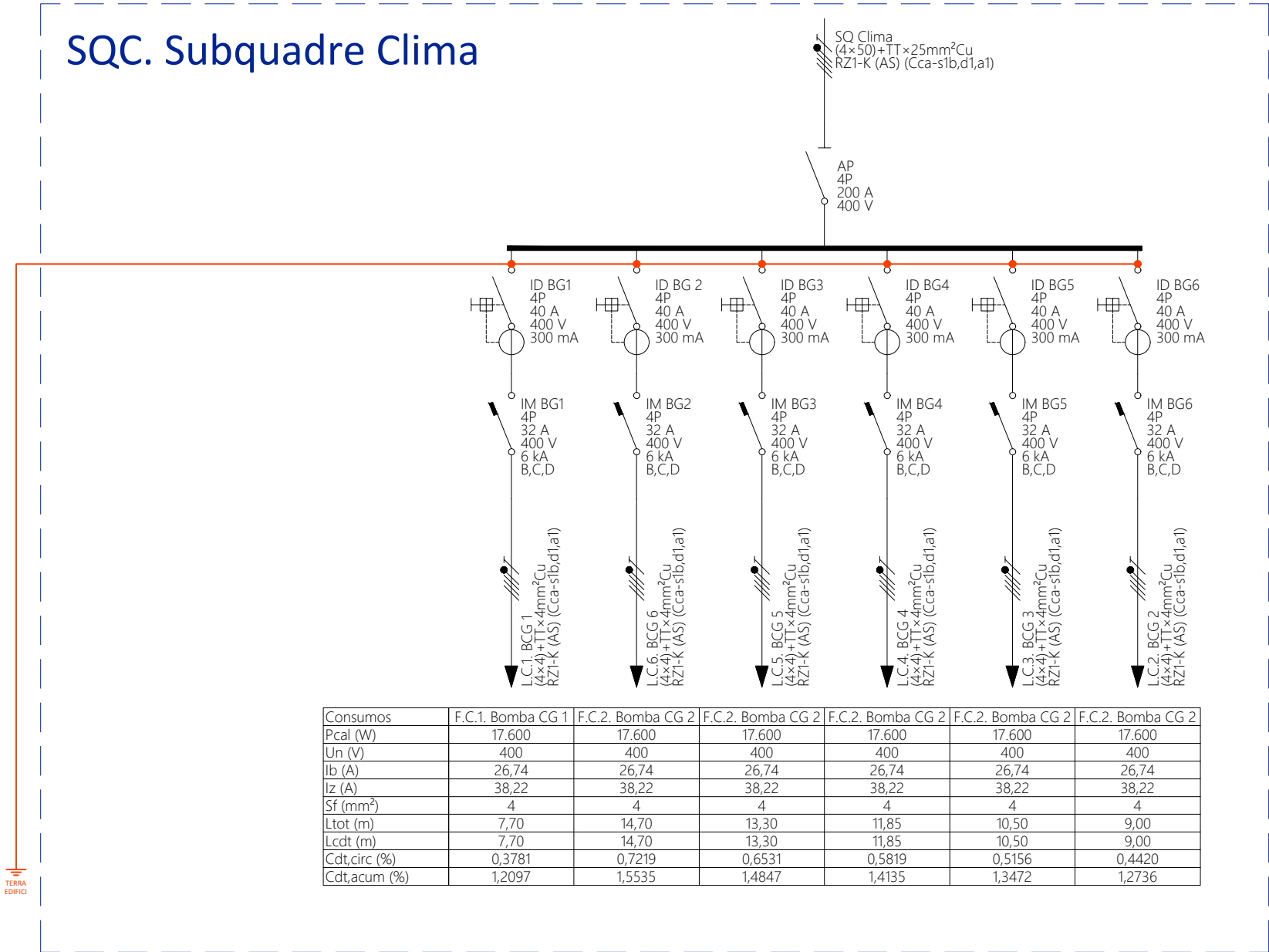
Observacions:

Observacions:

Observacions:

Observacions:


SQC. Subquadre Clima



Consumos	F.C.1. Bomba CG 1	F.C.2. Bomba CG 2	F.C.2. Bomba CG 2	F.C.2. Bomba CG 2	F.C.2. Bomba CG 2	F.C.2. Bomba CG 2
Pcal (W)	17.600	17.600	17.600	17.600	17.600	17.600
Un (V)	400	400	400	400	400	400
Ib (A)	26,74	26,74	26,74	26,74	26,74	26,74
Iz (A)	38,22	38,22	38,22	38,22	38,22	38,22
Sf (mm²)	4	4	4	4	4	4
Ltot (m)	7,70	14,70	13,30	11,85	10,50	9,00
Lcdt (m)	7,70	14,70	13,30	11,85	10,50	9,00
Cdt,circ (%)	0,3781	0,7219	0,6531	0,5819	0,5156	0,4420
Cdt,acum (%)	1,2097	1,5535	1,4847	1,4135	1,3472	1,2736

SIMBOLOGIA BAIXA TENSIÓ	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Interruptor diferencial
	Interruptor magnetotèrmic bipolar o tripolar
	Seccionador bipolar o tripolar
	Circuit d'enllumenat
	Circuit de presses de corrent monofàsiques
	Circuit de força o maquinària
	Circuit monofàsic 1F 1N 0P
	Circuit trifàsic (3F+N+P)

TERMINOLOGIA	
	DESCRIPCIÓ
Consums	Descripció de la línia
Pcal (W)	Potència màxima admissible (W)
Un (V)	Tensió nominal (V)
In (A)	Intensitat nominal (A)
I _{max} (A)	Intensitat màxima calculada (A)
Secció (mm²)	Secció del cable calculada normalitzada (mm²)
Ltot (m)	Longitud total (m)
Cdt circ	Caiguda de tensió circuit(%)
Cdt acum	Caiguda de tensió total acumulada

Projecte:		<i>Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari</i>		 <div>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH Escola d'Enginyeria de Barcelona Est</div>	
Denominació plànol:			SQC		Planta:
Escala:			s/e		Nº:
					E <input type="checkbox"/>
Firmes:	Dibuixat per:		Alba Farré Oriol		Data:
	Comprovat per:		Noelia Olmedo Torre		Data:
				19/0 <input type="checkbox"/> 2017	
				25/0 <input type="checkbox"/> 2018	
Observacions:					

SQ3. Subquadre Local 3													
Circuit	Fase	Pins (W)	Pcal (W)	Un (V)	Ib (A)	Iz (A)	Sección	Instalación	Ltot (m)	Lcdt (m)	Cdt,circ (%)	Cdt,acum (%)	
E3.1. Endolls Cuina	-	3.200	3.200	230	14,65	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	27,00	27,00	2,3332	2,5796	
E3.2. Endolls barra	-	3.200	3.200	230	14,65	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	20,00	20,00	1,7283	1,9747	
E3.3. Endolls Serveis	-	3.200	3.200	230	14,65	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	17,00	17,00	1,4691	1,7155	
E3.4. Endolls local	-	3.200	3.200	230	14,65	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	44,00	44,00	3,8023	4,0487	
F3.1.Frigorífic 1	-	1.500	1.500	230	7,25	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	17,00	17,00	0,6886	0,9350	
F3.10. Equips barra fred	-	1.600	1.600	230	7,32	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	35,50	35,50	1,5339	1,7803	
F3.11. Extractor bany	-	40	40	230	0,18	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	16,00	16,00	0,0173	0,2637	
F3.12/F3.13. Alarma i Porta	-	250	250	230	1,11	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	59,00	59,00	0,3983	0,6447	
F3.14. Central Incendis	-	750	750	230	3,33	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	35,00	35,00	0,7089	0,9553	
F3.15. Prev. Ventilació	-	1.000	1.000	230	4,48	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	20,00	20,00	0,5401	0,7865	
F3.2. Frigorífic 2	-	1.300	1.300	230	6,28	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	19,00	19,00	0,6670	0,9134	
F3.3. Forn Elèctric	-	5.500	5.500	400	8,10	29,12	(4×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	22,50	22,50	0,5525	0,7988	
F3.4. Fregidora/Bany Maria	-	1.700	1.700	230	7,78	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	24,00	24,00	1,1018	1,3482	
F3.5. Planxa Elèctrica	-	3.000	3.000	230	13,04	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	25,50	25,50	2,0659	2,3123	
F3.6. Campana extractora	-	1.100	1.100	230	5,03	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	27,00	27,00	0,8021	1,0484	
F3.7. Rentavaixelles industrial	-	3.000	3.000	230	13,73	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	23,00	23,00	1,8634	2,1097	
F3.8. Cafetera barra	-	5.500	5.500	400	8,36	29,12	(4×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	25,00	25,00	0,6138	0,8602	
F3.9. Tirador de cervesa	-	1.500	1.500	230	6,86	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	26,50	26,50	1,0735	1,3198	
L3.1. Enllum 1 L3	-	318	318	230	1,38	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	37,00	37,00	0,5296	0,7759	
L3.2. Enllum 2 L3	-	636	636	230	2,77	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	55,00	55,00	1,5744	1,8208	
L3.3. Enllum 3 L3	-	636	636	230	2,77	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	48,00	48,00	1,3740	1,6204	
L3.4. Enllum barra	-	404	404	230	1,76	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	34,00	34,00	0,6182	0,8646	
L3.5. Enllum Serveis	-	154	154	230	0,67	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	32,00	32,00	0,2218	0,4682	
LE3.1. Emergencies 1	-	500	500	230	2,17	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	56,00	56,00	1,2602	1,5066	
LE3.2. Emergències 2	-	500	500	230	2,17	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	50,00	50,00	1,1252	1,3716	

SQ2. Subquadre Local 2													
Circuit	Fase	Pins (W)	Pcal (W)	Un (V)	Ib (A)	Iz (A)	Sección	Instalación	Ltot (m)	Lcdt (m)	Cdt,circ (%)	Cdt,acum (%)	
E2.1. Endolls WC	-	3.200	3.200	230	14,65	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	22,00	22,00	1,9012	3,7087	
E2.2. Endolls Z.Descans	-	3.200	3.200	230	14,65	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	12,00	12,00	1,0370	2,8445	
E2.3. Endolls 1 L2	-	3.200	3.200	230	14,65	44,59	(2×4)+TT×4mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	55,00	55,00	2,9706	4,7781	
E2.4. Endolls 2 L2	-	3.200	3.200	230	14,65	44,59	(2×4)+TT×4mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	55,00	55,00	2,9706	4,7781	
F2.1. Extracció banys	-	1.000	1.000	230	4,44	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	25,00	25,00	0,6751	2,4827	
F2.2. Motor Porta	-	1.000	1.000	400	1,47	29,12	(4×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	59,00	59,00	0,2634	2,0709	
F2.3. Prev. Ventilació	-	1.000	1.000	230	4,48	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	25,00	25,00	0,6751	2,4827	
L2.1. Enllum 1 L2	-	520	520	230	2,26	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	69,00	69,00	1,6149	3,4225	
L2.2. Enllum 2 L2	-	780	780	230	3,39	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	73,00	73,00	2,5628	4,3703	
L2.3. Enllum 3 L2	-	520	520	230	2,26	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	77,00	77,00	1,8021	3,6097	
L2.5. Enllum Z.descans	-	469	469	230	2,04	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	25,00	25,00	0,5277	2,3353	
LE2.1. Emergències 1	-	500	500	230	2,17	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	69,00	69,00	1,5528	3,3603	
LE2.2. Emergències 2	-	500	500	230	2,17	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	96,00	96,00	2,1604	3,9680	

SQ1. Subquadre Local 1													
Circuit	Fase	Pins (W)	Pcal (W)	Un (V)	Ib (A)	Iz (A)	Sección	Instalación	Ltot (m)	Lcdt (m)	Cdt,circ (%)	Cdt,acum (%)	
E1.1. Endolls WC	-	3.200	3.200	230	14,65	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	22,00	22,00	1,9012	4,1384	
E1.2. Endolls Z.Descans	-	3.200	3.200	230	14,65	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	12,00	12,00	1,0370	3,2742	
E1.3. Endolls 1 L1	-	3.200	3.200	230	14,65	44,59	(2×4)+TT×4mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	55,00	55,00	2,9706	5,2078	
E1.4. Endolls 2 L1	-	3.200	3.200	230	14,65	44,59	(2×4)+TT×4mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	55,00	55,00	2,9706	5,2078	
F1.1. Extracció banys	-	1.000	1.000	230	4,44	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	25,00	25,00	0,6751	2,9123	
F1.2/F1.3. Alarma i porta	-	1.000	1.000	230	4,44	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	59,00	59,00	1,5933	3,8305	
F1.4. Prev. Ventilació	-	1.000	1.000	230	4,48	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	25,00	25,00	0,6751	2,9123	
L1.1. Enllum 1 L1	-	520	520	230	2,26	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	69,00	69,00	1,6149	3,8521	
L1.2. Enllum 2 L1	-	780	780	230	3,39	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	73,00	73,00	1,5377	3,7749	
L1.3. Enllum 3 L1	-	520	520	230	2,26	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	77,00	77,00	1,8021	4,0393	
L1.4. Enllum z.personal	-	469	469	230	2,04	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	25,00	25,00	0,5277	2,7649	
LE1.1. Emergències 1	-	500	500	230	2,17	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	69,00	69,00	1,5528	3,7900	
LE1.2. Emergències 2	-	500	500	230	2,17	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	96,00	96,00	2,1604	4,3976	

QG. Quadre General													
Circuit	Fase	Pins (W)	Pcal (W)	Un (V)	Ib (A)	Iz (A)	Sección	Instalación	Ltot (m)	Lcdt (m)	Cdt,circ (%)	Cdt,acum (%)	
SQ Clima	-	105.600	105.600	400	160,44	174,72	(4×50)+TT×25mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	30,00	30,00	0,7071	0,8316	
SQ1	-	19.089	19.089	400	28,43	49,14	(4×6)+TT×6mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	59,50	59,50	2,1127	2,2372	
SQ2	-	19.089	19.089	400	28,43	49,14	(4×6)+TT×6mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	47,40	47,40	1,6831	1,8075	
SQ3	-	43.688	43.688	400	65,35	91	(4×16)+TT×16mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	4,00	4,00	0,1219	0,2464	
SQ4	-	23.985	23.985	400	35,73	49,14	(4×6)+TT×6mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	12,00	12,00	0,5354	0,6599	
SQ5	-	23.985	23.985	400	35,73	49,14	(4×6)+TT×6mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	25,00	25,00	1,1154	1,2399	
SQS	-	29.420	32.243	400	47,92	68,25	(4×10)+TT×10mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	27,50	27,50	0,9896	1,1141	

CS-CGP +TMF-10													
Circuit	Fase	Pins (W)	Pcal (W)	Un (V)	Ib (A)	Iz (A)	Sección	Instalación	Ltot (m)	Lcdt (m)	Cdt,circ (%)	Cdt,acum (%)	
DI. Derivació individual	-	264.856	214.143	400	321,45	497,66	2×(4×240)+TT×240mm²Cu Ø250	RZ1-K (AS) - D1 unip. enterrados bajo tubo	25,00	25,00	0,1245	0,1245	

Escomessa													
Circuit	Fase	Pins (W)	Pcal (W)	Un (V)	Ib (A)	Iz (A)	Sección	Instalación	Ltot (m)	Lcdt (m)	Cdt,circ (%)	Cdt,acum (%)	
Escomessa Companyia	-	264.856	214.143	400	321,45	497,66	2×(4×240)mm²Cu Ø250	RV-K - D1 unip. enterrados bajo tubo	5,00	5,00	0,0249	-	

Projecte: *Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari*


Denominació plànol:		Taula resum 1	Planta:	Escales:	Nº:
				s/e	E7
Firmes:	Dibuixat per:	Alba Farré Oriol	Data:	10/12/17	Observacions:
	Comprovat per:	Noelia Olmedo Torre	Data:	25/01/2018	

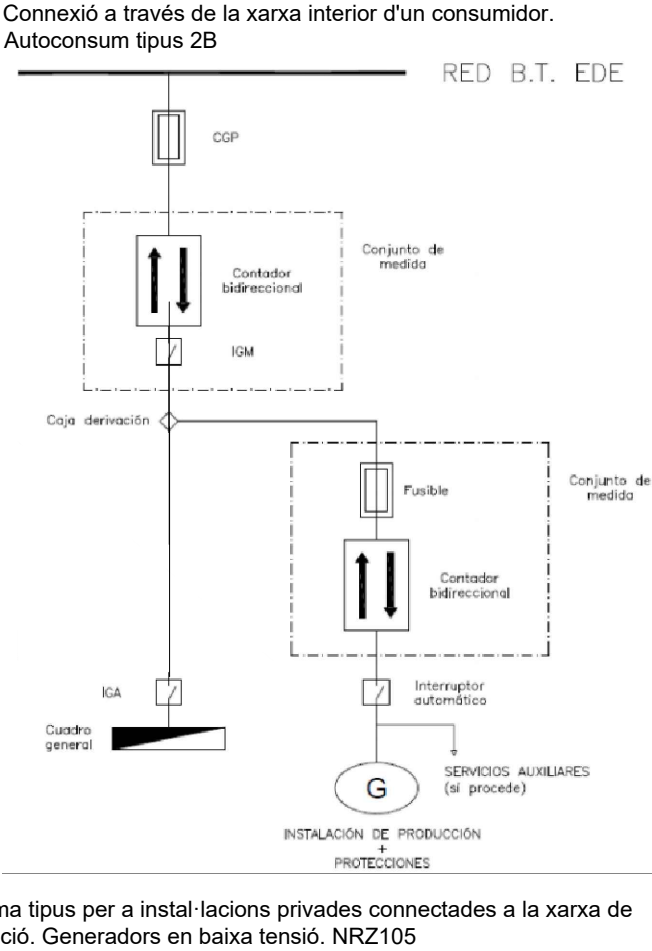
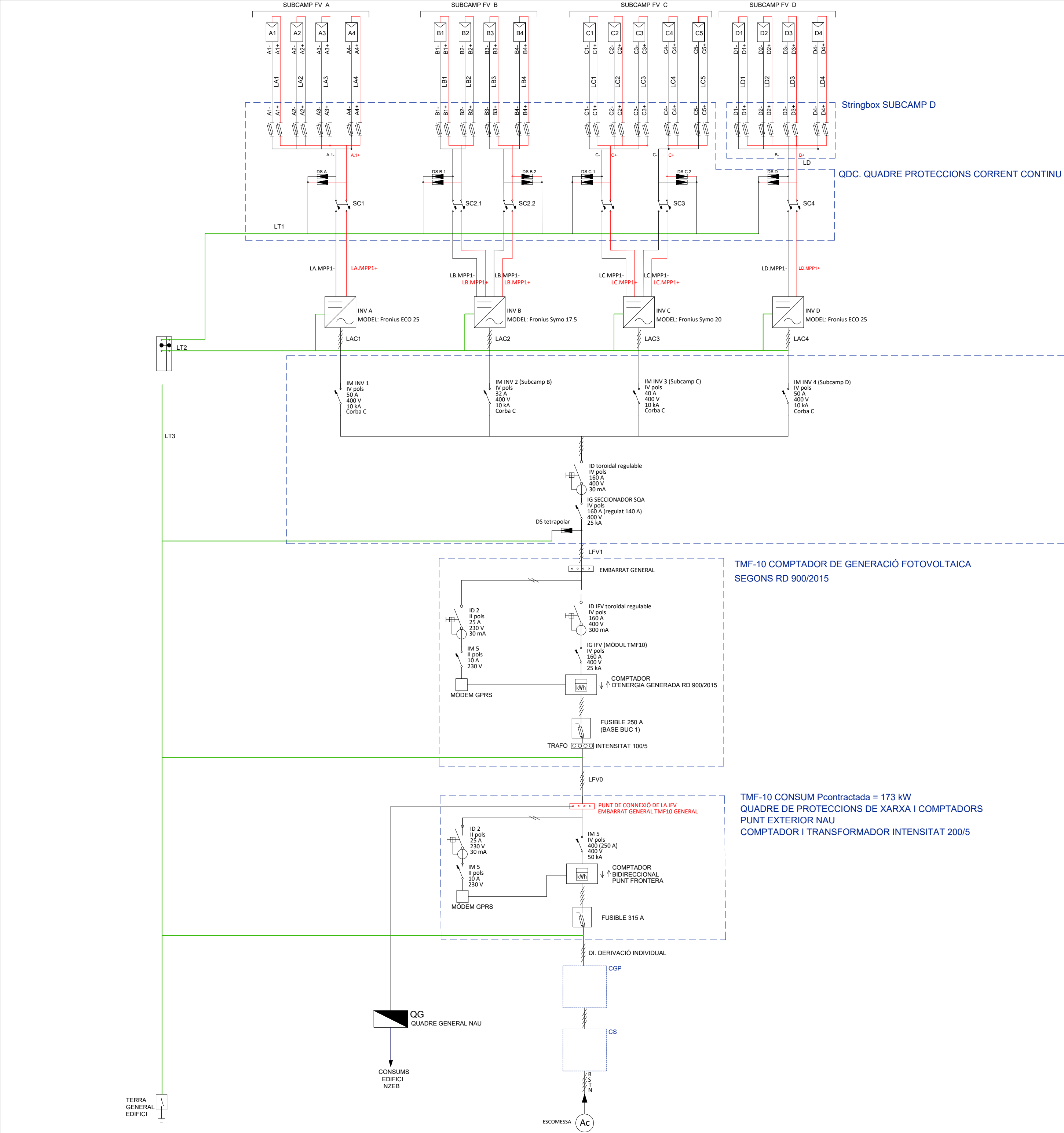
SQS. Subquadre Soterrani													
Circuito	Fase	Pins (W)	Pcal (W)	Un (V)	Ib (A)	Iz (A)	Sección	Instalació	Ltot (m)	Lcdt (m)	Cdt,circ (%)	Cdt,acum (%)	
ES.1. Endolls Sala Control	-	3.200	3.200	230	14,34	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	9,70	9,70	0,8382	1,9523	
ES.2. Carregador 1	-	3.200	3.200	400	4,86	29,12	(4×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	26,90	26,90	0,3843	1,4984	
ES.3. Carregador 2	-	3.200	3.200	400	4,86	29,12	(4×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	23,60	23,60	0,3371	1,4512	
FS.1. Motor Ascensor 1	-	4.706	6.118	400	9,10	29,12	(4×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	15,00	15,00	0,4097	1,5238	
FS.2. Motor Ascensor 2	-	4.706	6.118	400	9,10	29,12	(4×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	87,00	87,00	2,3761	3,4901	
FS.3. Ventilador Aportació 1	-	1.500	1.500	400	2,21	29,12	(4×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS+) - C multip. sobre soportes o rejillas	28,00	28,00	0,1875	1,3016	
FS.4. Ventilador Aportació 2	-	1.500	1.500	400	2,21	29,12	(4×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS+) - C multip. sobre soportes o rejillas	30,00	30,00	0,2009	1,3150	
FS.5. Ventilador Extracció 1	-	1.500	1.500	400	2,21	29,12	(4×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS+) - C multip. sobre soportes o rejillas	61,00	61,00	0,4085	1,5226	
FS.6. Ventilador Extracció 2	-	1.500	1.500	400	2,21	29,12	(4×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS+) - C multip. sobre soportes o rejillas	110,00	110,00	0,7366	1,8507	
FS.7. Kit Vent.1	-	1.100	1.100	400	1,67	29,12	(4×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS+) - C multip. sobre soportes o rejillas	15,00	15,00	0,0737	1,1877	
FS.8. Kit Vent.2	-	1.100	1.100	400	1,67	29,12	(4×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS+) - C multip. sobre soportes o rejillas	110,00	110,00	0,5402	1,6543	
LE5.2. Emergencies 2	-	120	120	230	0,52	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	56,00	56,00	0,3025	1,4165	
LE5.3. Emergencies 3	-	180	180	230	0,78	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	56,00	56,00	0,4537	1,5678	
LS.1. Emergencies 1	-	200	200	230	0,87	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	21,00	21,00	0,1890	1,3031	
LS.1. Enllum. 1 Aparc	-	588	588	230	2,56	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	56,00	56,00	1,4820	2,5961	
LS.2. Enllum.2 Aparc	-	441	441	230	1,92	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	61,00	61,00	1,2108	2,3249	
LS.3. Enllum. 3 Aparc	-	294	294	230	1,28	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	72,00	72,00	0,9527	2,0668	
LS.5. Enllum.Escales 2	-	217	217	230	0,94	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	35,00	35,00	0,3418	1,4559	
LS.6. Enllum. Escales 1	-	168	168	230	0,73	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	100,00	100,00	0,7561	1,8702	

SQC. Subquadre Clima													
Circuito	Fase	Pins (W)	Pcal (W)	Un (V)	Ib (A)	Iz (A)	Sección	Instalació	Ltot (m)	Lcdt (m)	Cdt,circ (%)	Cdt,acum (%)	
L.C.1. BCG 1	-	17.600	17.600	400	26,74	38,22	(4×4)+TT×4mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	7,70	7,70	0,3781	1,2097	
L.C.2. BCG 2	-	17.600	17.600	400	26,74	38,22	(4×4)+TT×4mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	9,00	9,00	0,4420	1,2736	
L.C.3. BCG 3	-	17.600	17.600	400	26,74	38,22	(4×4)+TT×4mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	10,50	10,50	0,5156	1,3472	
L.C.4. BCG 4	-	17.600	17.600	400	26,74	38,22	(4×4)+TT×4mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	11,85	11,85	0,5819	1,4135	
L.C.5. BCG 5	-	17.600	17.600	400	26,74	38,22	(4×4)+TT×4mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	13,30	13,30	0,6531	1,4847	
L.C.6. BCG 6	-	17.600	17.600	400	26,74	38,22	(4×4)+TT×4mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	14,70	14,70	0,7219	1,5535	

SQ5. Subquadre Oficines P2													
Circuito	Fase	Pins (W)	Pcal (W)	Un (V)	Ib (A)	Iz (A)	Sección	Instalació	Ltot (m)	Lcdt (m)	Cdt,circ (%)	Cdt,acum (%)	
E5.1. Endolls Oficina 5	-	3.200	3.200	230	14,65	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	37,00	37,00	3,1974	4,4373	
E5.2. Endolls Oficina 6	-	3.200	3.200	230	14,65	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	37,00	37,00	3,1974	4,4373	
E5.3. Endolls Oficina 7	-	3.200	3.200	230	14,65	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	37,00	37,00	3,1974	4,4373	
E5.4. Endolls Oficina 8	-	3.200	3.200	230	14,65	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	37,00	37,00	3,1974	4,4373	
E5.5. Endolls WC	-	3.200	3.200	230	14,65	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	37,00	37,00	3,1974	4,4373	
F5.1. Extracció WC 5/6	-	1.500	1.500	230	6,65	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	9,00	9,00	0,3646	1,6044	
F5.2. Extracció WC 7/8	-	1.500	1.500	230	6,65	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	13,00	13,00	0,5266	1,7665	
F5.3. Prev. Ventilació	-	1.000	1.000	230	4,48	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	20,00	20,00	0,5401	1,7800	
LS.1. Enllum Oficina 5	-	614	614	230	2,67	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	20,00	20,00	0,5527	1,7926	
LS.2. Enllum Oficina 6	-	624	624	230	2,71	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	37,00	37,00	1,0392	2,2790	
LS.3. Enllum Oficina 7	-	624	624	230	2,71	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	56,00	56,00	1,5728	2,8126	
LS.4. Enllum Oficina 8	-	614	614	230	2,67	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	28,00	28,00	0,7738	2,0136	
LS.5. Enllumenat Passadís + escales	-	509	509	230	2,21	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	35,00	35,00	0,8018	2,0417	
LE5.1. Emergències 1	-	250	250	230	1,09	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	22,00	22,00	0,2475	1,4874	
LE5.2. Emergències 2	-	250	250	230	1,09	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	34,00	34,00	0,3826	1,6224	
LE5.3. Emergencies 3	-	250	250	230	1,09	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	55,00	55,00	0,6189	1,8587	
LE5.4. Emergencies 4	-	250	250	230	1,09	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	30,00	30,00	0,3376	1,5774	

SQ4. Subquadre Oficines P1													
Circuito	Fase	Pins (W)	Pcal (W)	Un (V)	Ib (A)	Iz (A)	Sección	Instalació	Ltot (m)	Lcdt (m)	Cdt,circ (%)	Cdt,acum (%)	
E4.1. Endolls Oficina 1	-	3.200	3.200	230	14,65	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	37,00	37,00	3,1974	3,8573	
E4.2. Endolls Oficina 2	-	3.200	3.200	230	14,65	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	37,00	37,00	3,1974	3,8573	
E4.3. Endolls Oficina 3	-	3.200	3.200	230	14,65	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	37,00	37,00	3,1974	3,8573	
E4.4. Endolls Oficina 4	-	3.200	3.200	230	14,65	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	37,00	37,00	3,1974	3,8573	
E4.5. Endolls WC	-	3.200	3.200	230	14,65	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	37,00	37,00	3,1974	3,8573	
F4.1. Extracció WC 1/2	-	1.500	1.500	230	6,65	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	9,00	9,00	0,3646	1,0244	
F4.2. Extracció WC 3/4	-	1.500	1.500	230	6,65	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	13,00	13,00	0,5266	1,1865	
F4.3. Prev. Ventilació	-	1.000	1.000	230	4,48	32,76	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	20,00	20,00	0,5401	1,2000	
L4.1. Enllum Oficina 1	-	614	614	230	2,67	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	20,00	20,00	0,5527	1,2126	
L4.2. Enllum Oficina 2	-	624	624	230	2,71	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	37,00	37,00	1,0392	1,6990	
L4.3. Enllum Oficina 3	-	624	624	230	2,71	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	56,00	56,00	1,5728	2,2326	
L4.4. Enllum Oficina 4	-	614	614	230	2,67	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	28,00	28,00	0,7738	1,4336	
L4.5. Enllumenat Passadís + escales	-	509	509	230	2,21	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	35,00	35,00	0,8018	1,4617	
LE4.1. Emergències 1	-	250	250	230	1,09	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	22,00	22,00	0,2475	0,9074	
LE4.2. Emergències 2	-	250	250	230	1,09	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	34,00	34,00	0,3826	1,0424	
LE4.3. Emergencies 3	-	250	250	230	1,09	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	55,00	55,00	0,6189	1,2787	
LE4.4. Emergencies 4	-	250	250	230	1,09	23,66	(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	30,00	30,00	0,3376	0,9974	

Projecte: <i>Eficiència energètica en el disseny d'instal·lacions d'un edifici terciari</i>			 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH Escola d'Enginyeria de Barcelona Est	
Denominació plànol: Taula Resum 2		Planta:	Escales: s/e	Nº: E8
Firmes:	Dibuixat per: Alba Farré Oriol	Data: 10/12/17	Observacions:	
	Comprovat per: Noelia Olmedo Torre	Data: 25/07/18		



QAC. QUADRE PROTECCIONS CORRENT ALTERN

SIMBOLOGIA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Mòdul solar fotovoltaic amb indicador del subcamp (A) i del string (1)
	Cablejat DC amb indicador polaritat de cada cable (+ o -) i string
	Cablejat AC 2F+N (2 fases+ neutre)
	Cablejat AC 3F+N (3 fases +neutre)
	Cable de protecció (terra)

CABLEJAT DC		
REFERÈNCIA	TIPUS DE CONDUCTOR	SECCIÓ DEL CONDUCTOR
LA1...LA4	ZZ-F 0,6 /1KV	8 x(1x 4 mm²)
LB1...LB4	ZZ-F 0,6 /1KV	8 x(1x 6 mm²)
LC1...LC5	ZZ-F 0,6 /1KV	10 x(1x 10 mm²)
LD1...LD4	ZZ-F 0,6 /1KV	8 x(1x 4 mm²)
CABLEJAT AC		
REFERÈNCIA	TIPUS DE CONDUCTOR	SECCIÓ DEL CONDUCTOR
LAC1	RZ1-K(AS) 0,6/1 kV	(4x10)+TTx10 m²Cu
LAC2	RZ1-K(AS) 0,6/1 kV	(4x6)+TTx6 m²Cu
LAC3	RZ1-K(AS) 0,6/1 kV	(4x6)+TTx6 m²Cu
LAC4	RZ1-K(AS) 0,6/1 kV	(4x10)+TTx10 m²Cu
LFV1	RZ1-K(AS) 0,6/1 kV	(4x70)+TTx35m²Cu
LFV0	RZ1-K(AS) 0,6/1 kV	(4x70)+TTx35m²Cu



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Escola d'Enginyeria de Barcelona Est

TREBALL FI DE GRAU

Grau en Enginyeria Elèctrica

**EFICIÈNCIA ENERGÈTICA EN EL DISSENY
D'INSTAL·LACIONS D'UN EDIFICI TERCIARI**



Volum III

Plec de condicions

Autor:	Alba Farré Oriol
Director:	Noelia Olmedo Torre
Departament	EGE
Convocatòria:	Gener 2018

Plec de condicions

1	PLEC DE CONDICIONS GENERALS	1
1.1	Objecte	1
1.2	Abast dels documents del projecte	1
1.3	Compatibilitat documental	1
1.4	Condicions legals i administratives	2
1.4.1	Contracte	2
1.4.2	Disposicions legals	2
1.5	Condicions facultatives	3
1.5.1	El promotor	3
1.5.2	El projectista	3
1.5.3	El constructor o contractista	4
1.5.4	La Direcció	5
1.5.5	Accidents de treball	6
1.5.6	Danys a tercers	6
1.6	Condicions econòmiques	6
1.6.1	Base fonamental	6
1.6.2	Preus unitaris del projecte	7
1.6.3	Abast dels preus unitaris	7
1.6.4	Subministrament de materials per la propietat	7
1.6.5	Preus contradictoris	7
1.6.6	Preus no assenyalats	8
2	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS	9
2.1	Condicions Generals	9
2.2	Assajos	9
2.3	Condicions de materials i equips	9
2.3.1	Instal·lació de baixa tensió	9
2.3.2	Instal·lació de protecció contra incendis	13
2.3.3	Instal·lació solar fotovoltaica	15
2.4	Condicions d'execució	18
2.4.1	Accessos	18
2.4.2	Començament	18
2.4.3	Replantejament	18
2.4.4	Cales	18

2.4.5	Senyalització i precaucions.....	19
2.4.6	Condicions generals d'execució de les obres.....	19
2.4.7	Termini d'execució i ritme de treball	19
2.4.8	Demores	20
2.4.9	Justificació de demores	20
2.5	Modificació del projecte	20
2.5.1	Concepte general.....	20
2.5.2	Modificacions sense augment de pressupost.....	21
2.5.3	Modificacions amb augment de pressupost.....	21
2.5.4	Obra defectuosa	21

1 Plec de condicions generals

1.1 Objecte

EL present Plec de Condicions, com a part del Projecte Bàsic i d'execució de les instal·lacions de l'edifici de nova construcció situat al C/ Borges Blanques del terme municipal de Caldes de Montbui, té per finalitat fixar les condicions tècniques que han de regir de base per a l'execució de les obres i instal·lacions descrites en el projecte adjunt.

1.2 Abast dels documents del projecte

Es trobaran subjectes a les condicions d'aquest plec totes aquelles instal·lacions que es troben descrites en la memòria, plànols, pressupost i en el present plec, els quals conformen el projecte.

Respecte als conceptes descrits o consignats a els documents anteriorment mencionats ha d'entendre's que, tot i que algun es definís per només un d'ells, obliga com si estigués indicat per tots. En alguns casos succeirà que el detall explicat a un dels documents ve corroborat per la informació donada en un altre document. En altres, però, la informació tindrà caràcter complementari: el que no aclareix la documentació escrita ve detallat als plànols i a la inversa. Són tots i cadascun dels documents que en conjunt formen la "unitat projecte", no servint d'al·legació el que un detall no es trobi definit clarament als plànols si estigués descrit a la Memòria i/o el Plec de Condicions.

1.3 Compatibilitat documental

En cas d'haver-hi contradicció entre el projecte i el Plec de Condicions, aquest últim tindrà prioritat. Així mateix, el que estigui esmentat en els Plànols i ignorat en el Plec de Condicions i viceversa, haurà de ser executat com si estigués exposat en ambdós documents.

De la mateixa manera, qualsevol contradicció amb les Condicions generals es resoldrà a favor de les Particulars.

1.4 Condicions legals i administratives

1.4.1 Contracte

El Contracte es formalitzarà per mitjà de document privat o públic segons acord entre les parts i atenent-se a les normes vigents del Dret.

1.4.2 Disposicions legals

L'execució d'obra d'aquest projecte es durà a terme d'acord amb les prescripcions indicades en la normativa vigent d'obligat compliment per a cada tipus d'instal·lació, tant en l'àmbit nacional, autonòmic o municipal, i també en aquelles que s'estableixen com a obligatòries en el present projecte:

- *Llei d'Ordenació de l'Edificació (LOE) Condicions facultatives*
- *Llei de prevenció de riscos laborals*
- *Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).*
- *RD 842/2002, del 2 d'agost, per el qual s'aprova el Reglament electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) i les seves instruccions tècniques complementàries.*
- *RD 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de instal·lacions de protecció contra incendis (RIPCI).*
- *LEI 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.*
- *RD 1027/2007, del 20 de juliol, per el qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions Tèrmiques en els edificis (RITE).*
- *RD 1027/2007, del 20 de juliol, per el qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions Tèrmiques en els edificis (RITE).*
- *Normatives particular d'instal·lacions de baixa tensió i d'instal·lacions generadores en BT de la comercialitzadora Fecsa-Endesa.*
- *Ordenances, Reglaments i Normatives d'àmbit municipal.*

Com a normes complementàries a les particulars del projecte i amb prioritat sobre les anteriors, regiran les normes i instruccions de la U.N.E.

1.5 Condicions facultatives

La llei 38/1999 (LOE), fixa les obligacions de cada una dels agents facultatius del projecte.

1.5.1 El promotor

D'acord amb l'Article 9 de la llei 38/1999, es considera el promotor a aquella persona, física o jurídica, pública o privada, que individual o col·lectivament, decideix impulsar, programar i finançar amb recursos propis o aliens; les obres d'edificació per a si mateix o per la cessió posterior a tercers sota qualsevol títol.

Seràn obligacions del promotor:

- *Ostentar sobre el solar la titularitat d'un dret que el faculti per construir sobre ell.*
- *Facilitar la documentació i informació prèvia necessària per a la redacció del projecte, així com autoritzar al director d'obra les posteriors modificacions del mateix.*
- *Gestionar i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions, així com subscriure l'acta de recepció de l'obra.*
- *Subscriure les assegurances previstes en l'article 19 de la llei 38/1999.*
- *Entregar a adquiredor, en cas que procedeix, la documentació de l'obra executada, o qualsevol altra documentació exigible per les administracions competents.*

1.5.2 El projectista

D'acord amb l'Article 10 de la LOE, el projectista és l'agent que, per encàrrec del promotor i de conformitat amb les disposicions normatives aplicables al projecte, s'encarrega de la redacció del projecte.

El present projecte es complementari a projectes parcials d'obres i altres documents tècnics, per la qual cosa el projectista responsable del projecte parcial al qual fa referència el present plec de condicions assumirà únicament la titularitat d'aquest projecte i de les instal·lacions que en ell apareixen (instal·lació d'il·luminació, instal·lació de protecció contra incendis, instal·lació elèctrica de baixa tensió, instal·lació de ventilació i instal·lació solar fotovoltaica). Correspon als altres projectistes assumir la titularitat dels seus respectius projectes parcials.

Són obligacions del projectista:

- *Estar en possessió de la titulació acadèmica i professional habilitant d'enginyer o enginyer tècnic industrial i complir amb les condicions exigibles per al exercici de la professió. En cas de persones jurídiques, designar al tècnic redactor del projecte que tingui la titulació professional habilitant.*
- *Redactar el projecte amb subjecció a la normativa vigent i amb els criteris establert en el contracte i entregar-lo, amb els visats corresponents en cas que siguin preceptius.*
- *Acordar, en cas necessari, la contractació de col·laboracions parcials amb el promotor.*

1.5.3 El constructor o contractista

D'acord amb l'Article 9 de la llei 38/1999, el constructor és aquell agent que assumeix, contractualment davant del promotor el compromís d'executar amb mitjans humans i materials, propis o aliens, les obres de les instal·lacions o part de les mateixes amb subjecció a l'establert al projecte o contracte.

Esdevenen obligacions del contractista:

Executar la obra d'acord al projecte, a la legislació aplicable i a les instruccions de la direcció i de la direcció d'execució d'obra, amb el fi d'obtenir la qualitat exigida en el projecte.

Disposar de la titulació o capacitat professional que l'habilita per al compliment de les condicions exigibles per actuar com a constructor.

- *Designar el director executiu d'obra que assumirà la representació tècnica del constructor o contractista en l'obra i que per la seva titulació haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de les obres.*
- *Abastir a l'obra els mitjans humans i materials que aquesta requereixi.*
- *Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el contracte*
- *Signar l'acta de replanteig del començament i l'acta de recepció d'obra.*
- *Facilitar al director d'obra les dades necessària per a l'elaboració de la documentació de l'obra executada*
- *Subscriure les garanties previstes en l'Article 19 de la llei 38/1999.*

Ambdues parts es comprometen a sotmetre les seves diferències a l'arbitratge de l'Enginyer Director, o del que pot nomenar la Propietat, o per mitjà d'aquesta, el Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya.

1.5.4 La Direcció

L'article 12 de la llei 38/1999, defineix el director de obra com l'agent que, formant part de la direcció facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals.

És missió de la Direcció Facultativa la vigilància i direcció dels treballs que es realitzin a les obres i tenir cura de que s'executin d'acord amb els plànols i demés documents que componen la globalitat del Projecte.

La interpretació tècnica de tots els documents del projecte, correspon també a la Direcció Facultativa de l'obra a la qual el Contractista haurà d'obeir en tot moment. Es procurarà seguir les directrius descrites per l'enginyer autor del projecte d'instal·lacions i l'acceptació més corrent que tinguin els termes en que es designen els conceptes descrits i les modalitats d'execució

Són obligacions del director de l'obra:

- *Tenir la titulació acadèmica i professional habilitant segons correspongui i complir les condicions exigibles per a l'exercici de la professió.*
- *Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i signar al Llibre d'Ordres i Assistències les instruccions precises per a la correcta interpretació del projecte.*
- *Elaborar, a requeriment del promotor, eventuais modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra.*
- *Subscriure l'acta de començament i el certificat final d'obra.*
- *Elaborar i subscriure la documentació de l'obra executada per lliurar-la al promotor, amb els visats que siguin preceptius.*

El director de l'execució de l'obra és l'agent que, formant part de la direcció facultativa, assumeix la funció tècnica de dirigir l'execució material de l'obra i de controlar qualitativa i quantitativament la construcció i la qualitat de l'edificat. Aquesta figura també la pot adoptar el director de l'obra. I té com a principals obligacions:

- *Verificar la recepció en obra dels productes de construcció, ordenant la realització d'assajos i proves precises.*
- *Dirigir l'execució material de l'obra comprovant els replantejaments, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, d'acord amb el projecte d'obra.*
- *Consignar en el Llibre d'Ordres i Assistències les instruccions precises.*
- *Subscriure l'acta de replanteig o de començament d'obra i el certificat final d'obra ,.*

- *Col·laborar amb els restants agents en l'elaboració de la documentació de l'obra executada, aportant els resultats del control realitzat.*

1.5.5 Accidents de treball

En el cas d'un accident als operaris, amb motiu i en l'exercici dels treballs per l'execució de les obres de les instal·lacions, el Contractista s'atindrà al disposat sobre aquest aspecte a la legislació vigent, essent en tot cas l'únic responsable del seu incompliment i sense que per cap concepte pugui quedar afectada la Propietat, per responsabilitat en qualsevol aspecte.

El Contractista està obligat a adoptar totes les mesures i que les disposicions vigents en matèria de seguretat en el treball preceptuïn, per evitar en la mesura del possible accidents als obrers o als vianants, no només a les bastides sinó a tots els llocs perillosos de l'obra. Dels accidents i perjudici de tot gènere que puguin succeir o escaure's pel fet de que el Contractista no hagi complert el legislat sobre la matèria, aquest serà l'únic responsable, o els seus representants a l'obra, ja que es considera que als preus contractats estan incloses totes les despeses precises per complimentar degudament aquestes disposicions legals.

1.5.6 Danys a tercers

El Contractista serà responsable de tots els accidents que per inexperiència o oblit s'escaiguessin tant a l'edificació on s'efectuen les obres com a les propietats contigües i a la via pública. Anirà per tant per compte seu l'abonament de les indemnitzacions a qui correspongui, quan fós el seu moment, de tots el danys i perjudicis que puguin causar-se.

Les propietats col·lindants haurà de restaurar-les pel seu compte i risc, deixant-les en l'estat que les va trobar al començar-se l'edificació i responsabilitzant-se de totes les conseqüències que tals perjudicis o desperfectes poguessin ocasionar.

1.6 Condicions econòmiques

1.6.1 Base fonamental

Com a criteri general s'estableix que el Contractista haurà de percebre l'import dels treballs executats sempre que aquests s'hagin realitzat atenent-se al projecte, condicions generals i particulars del mateix, i bones normes constructives.

1.6.2 Preus unitaris del projecte

El Contractista aplicarà preus unitaris a totes les partides que figuren a l'Estat d'Amidaments que se li entregará. Els preus unitaris que composin el pressupost de l'oferta, tenen valor contractual, i s'aplicaran les possibles variacions que poguessin escaure's.

1.6.3 Abast dels preus unitaris

El pressupost s'entén que comprèn la totalitat de les obres, instal·lació o subministrament i portarà implícit l'import dels treballs auxiliars (bastimentada, transport, força motriu, aigua, elevació de material, desenrunaments, neteja, combustibles i altres anàlegs), el de la imposició fiscal derivada del contracte i de l'activitat del Contractista en la seva execució, el de les càrregues laborals de tot tipus, cap dels quals no és objecte d'una partida específica. Quedaran inclosos a la oferta de l'Empresa Constructora tots aquells treballs i materials que tot i no estant descrits al Plec de Condicions seran necessaris per la plena finalització de l'obra.

Al fixar els preus de les diferents partides d'instal·lacions al pressupost que s'adjunta s'ha tingut en compte el cost d'instal·lació i subministrament, l'import de les bastides, tanques, aparells elevadors i de tots els mitjans auxiliars de la construcció. Preus segons base de dades ITEC [A].

No s'inclouen al pressupost el permís municipal d'obres, els costos associats als processos de legalització i inspecció de les diferents instal·lacions, els processos administratius de sol·licitud dels punts de connexió elèctric BT i de la instal·lació generadora fotovoltaica, així com tampoc qualsevol exigència econòmica que les companyies de serveis poguessin presentar amb motiu de la reforma d'instal·lacions, ni els honoraris de projecte i direcció d'obres.

1.6.4 Subministrament de materials per la propietat

Es reserva el dret a la propietat de subministrar a l'adjudicatari de l'obra qualsevol mitjà o material que posseeixi o pugui adquirir per una via diferent a aquesta contracta. En aquest cas es descomptarà el preu unitari del material aportat al pressupost general.

1.6.5 Preus contradictoris

Si s'haguessin d'introduir noves partides d'obra o canviar algunes de les qualitats contemplades en el pressupost inicial de les instal·lacions, que generés preus contradictoris entre la Propietat i el Contractista; correspon a la Direcció d'obra fixar els nous preus i aquests hauran de ser acceptats per el Contractista.

1.6.6 Preus no assenyalats

En aquells casos, Els preus d'unitats d'obra, així com els dels materials o de mà d'obra que no figuren entre els contractes, es fixaran conjuntament entre l'enginyer director d'obra i el Contractista.

La fixació de preus haurà de fer-se abans de l'inici de l'obra de la instal·lació a la qual s'han d'aplicar, però si per qualsevol circumstància en el moment de fer els amidaments no estigués encara determinat el preu de l'obra executada, el Contractista estarà obligat a acceptar el que assenyali l'Enginyer Director.

Quan a conseqüència de la cancel·lació o alguna altra causa fós precis valorar obres d'instal·lacions inacabades el preu de les quals no coincideix amb cap dels que es consignen al quadre de preus, la Direcció serà l'encarregada de descompondre en funció del nivell de treball realitzat i compondrà el preu sense reclamació per part de Contractista.

2 Plec de condicions tècniques particulars

2.1 Condicions Generals

Tots els materials que s'instal·lin en l'obra han de ser de primera qualitat i han de reunir les condicions fixades per la normativa vigent (REBT, RITE, CTE, etc.) En aquells casos que sigui preceptiu (segons Ordre 29 de novembre de 2001) o que així s'hagi establert en el projecte, els materials disposaran del marcatge CE. Qualsevol característica dels materials descrita en el projecte esdevé obligatòria. Per una altra banda, aquells models concrets d'equips d'instal·lacions definits en el projecte tenen un valor bàsicament informatiu. Es reserva el dret a la Propietat o la Direcció d'Obra de proposar nous models, sempre que aquests garanteixin les mateixes prestacions que els models descrits en el projecte. En cap cas s'acceptaran nous models de menor qualitat als inicialment proposats en el present projecte, en especial en aspectes de rendiment i eficiència energètica.

Correspondrà a la Direcció facultativa dictaminar quins són els materials i equips que reuneixen les condicions adequades per complir amb el requeriments del projecte i del contracte. Aquells que no les reuneixin seran retirats o reemplaçats durant el desenvolupament de l'obra o en el termini de garantia.

2.2 Assajos

Tots els materials i equips podran ser sotmesos a assajos i anàlisis per tal d'acreditar la seva qualitat. Aquestes proves correran a compte del Contractista i hauran de ser aprovats finalment per la Direcció d'Obra.

2.3 Condicions de materials i equips

2.3.1 Instal·lació de baixa tensió

2.3.1.1 Dispositius generals de protecció

Els dispositius generals de comandament i protecció es situaran el més a prop possible del punt d'entrada de la derivació individual.

Els dispositius individuals de comandament i protecció de cada un dels circuits, que són l'origen de la instal·lació interior, podran instal·lar-se en quadres separats.

L'alçada a la qual es situaran els dispositius generals i individuals de comandament i protecció dels circuits, mesura des del nivell del terra, estarà compresa entre 1 i 2 m.

L'envolvent per a l'interruptor de control de potència serà precintable i les seves dimensions estaran d'acord amb el tipus de subministrament i tarifa a aplicar.

Les seves característiques i tipus correspondran a un model oficialment aprovat.

L'instal·lador fixarà de forma permanent sobre el quadre de distribució una placa, impresa amb caràcters indelebles, en la que consti el seu nom o marca comercial, data en que s'ha realitzat la instal·lació, així com la intensitat assignada de l'interruptor general automàtic.

Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, deuen ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra.

2.3.1.2 Conductors

Els conductors i cables que s'utilitzin en les instal·lacions seran de coure i seran sempre aïllats, no propagadors d'incendis ni emissió de fums i d'opacitat reduïda.

La tensió assignada no serà inferior a 450/750 V.

Les intensitats màximes admissibles dels conductors, es regiran per l'indicat en la Norma UNE 20.460-5-523.

La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de forma que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació interior i qualsevol punt de utilització sigui menor del 3 % per enllumenat i del 5 % per als demés usos.

El valor de la caiguda de tensió podrà ser compensat entre la instal·lació interior i la derivació individual, de forma que la caiguda de tensió total sigui inferior a la suma dels valors límits especificats per les dues.

En zones amb risc d'incendi, la intensitat admissible s'haurà de disminuir en un 15%.

En instal·lacions interiors, per tenir en compte les corrents harmòniques degudes a càrregues no lineals i possibles desequilibris, excepte justificació per càlcul, la secció del conductor neutre serà com mínim igual a la de les fases i no s'utilitzarà un mateix conductor neutre per més d'un circuit.

2.3.1.3 Canalitzacions elèctriques

En la mesura del possible, tot el cablejat estarà sota tub, canal o safata.

Els recorreguts seran curts i sense canvis de direcció bruscos.

Les conduccions seran visibles en tot el seu recorregut i registrables en trams no superiors a 10m.

Es respectaran les separacions mínimes per normativa amb altres instal·lacions. En cas que hi hagi risc de rebre cops es posaran proteccions suplementàries.

Es respectarà sempre que les conduccions elèctriques passin per sobre d'altres que portin aigua o puguin crear condensacions. La separació mínima amb línies de gas serà de 20cm. Mai es posarà una línia elèctrica en el mateix tub, galeria o un altre espai tancat que tingui conduccions de gas. Mai passaran per locals destinats a ascensors.

En cas que petits trams de cable no es puguin posar sota conducció rígida, es posaran en interior de conductes flexibles i / o que no rebin l'acció directa del Sol.

Les conduccions exteriors seran resistents a la intempèrie.

Les conduccions metàl·liques estaran connectades en tots els seus trams a terra.

Les conduccions subterrànies tindran els extrems segellats per evitar la seva inundació o l'entrada de petits animals. Abans de procedir al segellat es requereix el permís de la Direcció d'Obra.

En els canvis de sector d'incendi, les conduccions tindran els passos convenientment segellats que assegurin la resistència al foc exigible a la separació.

2.3.1.4 Receptors d'enllumenat

Les lluminàries seran conformes als requisits establerts en les normes de la sèrie UNE-EN 60598.

Els conductors no han de presentar empalmes entremetjats i l'esforç haurà de realitzar-se sobre un element diferent del born de connexió.

Les parts metàl·liques accessibles de les lluminàries que no siguin de Classe II o Classe III, hauran de tenir un element de connexió per la seva posada a terra.

Els circuits d'alimentació estaran previstos per transportar la càrrega deguda als propis receptors, als seus elements associats i a les seves corrents harmòniques i d'arrancada.

En el cas de distribucions monofàsiques, el conductor neutre tindrà la mateixa secció que els de fase.

Serà acceptable un coeficient diferent per el càlcul de la secció dels conductors, sempre i quan el factor de potencia de cada receptor sigui major o igual a 0,9 i si es coneix la càrrega que suposa cada un dels elements associats a les làmpades i les corrents d'arrancada, que tant aquestes com aquells puguin produir.

Per els rètols lluminosos i per instal·lacions que els alimenten amb tensions assignades de sortida en buit compreses entre 1 i 10 kV s'aplicarà el disposat a la norma UNE-EN 50.107.

2.3.1.5 Presses a terra

Per assegurar la independència de terres es farà mesurament in situ.

En cas de ser necessària una presa de terra independent, es farà de la forma indicada als càlculs.

S'utilitzarà piqueta de coure o acer recobert de coure. El diàmetre mínim serà de 19mm, la longitud mínima de 1,5 m (idealment 2m) i es clavarà verticalment. En cas que hi hagi més d'una piqueta s'uniran amb cable de coure nu de 35mm² i accessoris adequats per evitar la posterior corrosió.

S'admetrà l'ús de sals, grafit o altres additius per baixar la resistivitat del terreny.

S'instal·larà una caixa de seccionament metàl·lica que faciliti la mesura de la resistivitat del terreny en les operacions de manteniment.

Es muntarà un tub de diàmetre mínim 25mm enterrat verticalment a una profunditat de 30cm i separat 40cm de la presa, per poder humitejar el terreny entorn la piqueta en les operacions de manteniment.

Es faran amb cable de coure H07Z1-K de secció adequada i mai inferior a 6mm².

La funda dels cables serà de color groc-verd, o retolada amb aquests colors.

No s'admetran altres elements conductors diferents a cables, ni elements fusibles, ni seccionadors.

Tal com esmenta el REBT i les seves ITC, la Direcció d'Obra comprovarà obligatòriament abans de la posada en marxa el comportament real (valor i independència) adequat al projecte. En aquest cas es precisarà l'ajuda i instrumental de l'instal·lador de categoria especialista.

2.3.2 Instal·lació de protecció contra incendis

La prevenció dels incendis ha de garantir la protecció de les persones i els béns davant de situacions d'emergència causades per aquest tipus de sinistres. Tots els elements s'incorporen amb l'objectiu de complir amb la normativa específica contra incendis. Es consideren sistemes de protecció activa i passiva.

2.3.2.1 Bies

Les BIEs estan connectades a la xarxa d'abastament d'aigua. La xarxa de canonades del sistema BIE es dissenya de manera que es garanteixi el subministrament simultani a les dues BIEs hidràulicament més desfavorables, mantenint una pressió dinàmica en llança de BIE de 2 bar com a mínim.

Les condicions de cabal i pressió queden garantides pels grups de pressió d'incendis.

S'instal·len sobre plans verticals, sobre suports autoportants, de manera que el filtre es situï com a màxim a 1,7 m del nivell del sòl acabat i a 0,9 m com a mínim.

Es situen preferentment als accessos amb riscos a cobrir, de manera que aquestes se situïn a menys de 5 m dels accessos.

Se situen de manera que siguin perfectament visibles i no entorpeixin el pas. En espais diàfans se situen de manera que la superfície del risc quedi dins del radi d'acció de la mànega, considerant-se aquest, el resultat de la suma de la longitud de la mànega més 5 m de raig d'aigua. En cap cas dos mànegues estan separades més de 50 m.

2.3.2.2 Il·luminació/senyalització emergència

L'enllumenat d'emergència ha de portar els senyals corresponents a fi d'indicar una adequada i clara senyalització de l'evacuació.

Les lluminàries d'emergència i senyalització se situaran preferentment a una alçada de 2,20 m.

Es faran servir cartells normalitzats tipus panoràmic en passadissos i plaques de sortida en portes. La mida del senyal serà proporcional a la distància d'observació.

Els senyals estaran protegides contra pintades i podran ser netejades sense perdre les seves característiques de funcionament, tenint una vida no inferior a 2 anys.

En el disseny del sistema d'il·luminació es tindrà en compte la implantació de fonts de llum de manera que incideixin sobre els senyals per estimular-les. Preferentment es farà servir llum fluorescent per a l'estimulació.

2.3.2.3 Extintors

Els extintors d'incendi, les seves característiques i especificacions s'ajustaran al Reglament d'aparells a pressió.

L'emplaçament dels extintors permetrà que siguin fàcilment visibles i accessibles, estaran situats pròxims als punts on s'estimi major probabilitat d'iniciar-se l'incendi, a ser possible pròxims a les sortides d'evacuació i preferentment sobre suports fixats a paraments verticals, de manera que la part superior de l'extintor quedi, com a màxim, a 1,70 metres sobre el sòl.

Es consideraran adequats, per a cadascuna de les classes de foc, els agents extintors utilitzats segons UNE 23.010.

2.3.2.4 Sistema de sobrepressió de l'escala

La selecció de la classe de sistema de pressurització (Classe A - Classe F) determinarà el cabal de disseny de la instal·lació, aquest afectarà a tots els elements que conformen el sistema de pressurització (unitat de ventilació, conductes de distribució, unitats terminals de impulsó, i sistema d'extracció de l'aire de l'edifici).

El dimensionat adequat del sistema i la selecció de la classe de sistema és de vital importància per al correcte funcionament del sistema de sobrepressió en cas d'incendi.

És necessari senyalitzar el quadre de maniobra per a bombers com "Ús Exclusiu de Bombers".

2.3.2.5 Sirenes acústiques i òptiques

El so de l'alarma d'incendi ha de tenir un nivell mínim de 65 dB (A) o 5 dB (A) per sobre de qualsevol altre soroll ambient. No ha de ser major de 120 dB (A) en cap punt en què sigui probable que es trobin persones.

S'han d'instal·lar com a mínim a l'edifici dues alarmes acústiques, fins i tot quan sigui possible arribar al nivell sonor amb una sola alarma acústica.

A cada sector d'incendi ha de instal·lar-se com a mínim una alarma acústica.

Es farà un manteniment periòdic per a la verificació integral de la instal·lació.

2.3.2.6 Portes RF

Els materials emprats seran l'acer i el vidre d'alta resistència.

Homologació per Laboratori Acreditat del compliment de les normes UNE i resistència al foc requerida: RF-60.

Estaran equipades d'un dispositiu d'apertura antipànic consistent en una barra horitzontal situada a mitja alçada sobre la porta.

2.3.3 Instal·lació solar fotovoltaica

2.3.3.1 Mòduls FV

Tots els mòduls fotovoltaics portaran de forma clarament visible el model, nom, logotip del fabricant i número de sèrie.

Es rebutjaran els mòduls que presentin anomalies tals com: defectes de fabricació, cops, taques, cèl·lules defectuoses, cables de connexió deteriorats i caixa de connexió no estanca.

L'estructura del generador fotovoltaic haurà d'estar connectada al terra. No s'acceptaran muntatges que deformin o deteriorin el marc del mòdul.

S'instal·laran els elements necessaris (fusibles, interruptors, etc) per la desconexió de forma independent de cadascuna de les branques del generador.

2.3.3.2 Inversor

No s'acceptaran unitats sense etiqueta del fabricant identificativa del model, amb cops o defectes en la carcassa.

Se seguiran les instruccions de muntatge del fabricant. Especialment en l'espai necessari per a la correcta ventilació i manteniment. El lloc serà sec i ben ventilat.

Es retolaran segons indiquen els plànols d'aquest projecte i amb el senyal de risc elèctric.

Les entrades i sortides de cables es faran amb el tipus de connector que incorpora la unitat.

En cas necessari es muntaran barreres que impedeixin cops sobre els inversors i quadres elèctrics propers.

2.3.3.3 Cablejat

La qualitat de tot el cablejat de la part de potència CC serà ZZ-F (AS), cable solar de tensió assignada 0,6/1kV amb conductor de coure classe 5 (-F), aïllament d'elastòmer termostable lliure d'al·lògens (Z) i coberta d'elastòmer termostable lliure d'al·lògens (Z).

Tot el cablejat de la part de la part de potència CA serà RZ1-K (AS). D'aquesta manera, els cables de les línies de potència seran de doble aïllament 0,6 / 1kV i els cables d'interior de la mateixa categoria o d'aïllament mínim 750V. Els conductors seran de coure.

No es barrejaran cables de CC, CA i senyal a la mateixa conducció. En CC, sempre que sigui possible, s'agruparan per polaritat.

En les línies de CC s'indicarà la polaritat mitjançant retolació, marcat o el color de les fundes dels cables, negre o blau = negatiu i vermell = positiu.

En les línies de CA es retolarà o identificar convenientment el nom de les fases i el neutre. Per exemple s'utilitzarà el color blau = neutre, el negre = R, el marró = S i gris = T). En tota la instal·lació es respectarà el mateix ordre.

Les línies trifàsiques s'ha d'assegurar la continuïtat del neutre i consegüentment no hi haurà seccionadors ni elements fusibles en tot el seu recorregut.

Tots els elements de tall en CA seran omnipolars amb dispositius que assegurin que el pol del neutre és l'últim a obrir i el primer a tancar.

No s'admetran entroncaments intermedis dins de conduccions. Les unions es faran dins de caixes de connexió amb punteres i borns o regletes. No es permetran les unions per torsió o atropellament ni les soldadures.

Es tindrà cura en que els cables no estiguin en contacte amb superfícies que adquireixin temperatures altes, ni que tinguin moviment. Els cables que estiguin en parts mòbils (portes, etc.) estaran ben agrupats i protegits amb algun element que eviti el desgast de l'aïllament exterior. Mai faran de final de carrera de les parts mòbils.

Es tindrà especial cura en que els cables no es recolzin directament sobre vores vius, ni rebaves.

2.3.3.4 Conduccions

En la mesura del possible, tot el cablejat estarà sota tub, canal o safata. Els recorreguts seran curts i sense canvis de direcció bruscos. Les conduccions seran visibles en tot el seu recorregut i registrables en trams no superiors a 10m.

Es respectaran les separacions mínimes per normativa amb altres instal·lacions.

Es respectarà sempre que les conduccions elèctriques passin per sobre d'altres que portin aigua o puguin crear condensacions. La separació mínima amb línies de gas serà de 20cm. Mai es posarà una línia elèctrica en el mateix tub, galeria o un altre espai tancat que tingui conduccions de gas. Mai passaran per locals destinats a ascensors.

Les conduccions metàl·liques estaran connectades en tots els seus trams a terra.

2.3.3.5 Quadres elèctrics

Totes les envoltants (caixes, armaris, etc.) estaran convenientment fixades.

No s'acceptaran caixes amb cops, fissures, defectes de pintat, que els faltin peces, o no tanquin bé.

Per als que estiguin formats per cofres modulars de material plàstic, s'utilitzaran únicament models de doble aïllament, resistents als UV. Les unions es faran amb accessoris de la mateixa marca que assegurin estanquitat i rigidesa.

Els aparells al seu interior estaran retolats. A l'exterior hi haurà un rètol de "risc elèctric".

Els cables del seu interior estaran ben acabats amb punteres i permetran la col·locació d'instrumental de mesura portàtil.

2.3.3.6 Estructura

Es seguiran les instruccions de muntatge del fabricant de la suporteria. Especialment al que fa referència al parell de fixació dels cargols i les juntes o elements que atenuen els efectes de les dilatacions tèrmiques.

El disseny de l'estructura es realitzarà per l'orientació i l'angle d'inclinació específic pel generador fotovoltaic.

En cas de fer mecanitzats sobre elements d'acer galvanitzat, posteriorment es recobriran amb pintura "galvanitzat en fred".

2.4 Condicions d'execució

2.4.1 Accessos

Serà per compte del contractista l'habilitació d'accessos per l'execució de les obres.

2.4.2 Començament

El Contractista començarà les obres dins els quinze dies següents a la formació i signatura del contracte corresponent, un cop atorgada la llicència d'obres, havent de deixar-les acabades al termini improrrogable que aquell determini.

2.4.3 Replantejament

Abans de iniciar-se les obres es durà a terme el replantejament general del Projecte segons disposa l'Art. 127 del Reglament General de Contractació de l'Estat i a les clàusules 24, 25 i 26 del Plec de Clàusules Administratives Generals. Es farà constar, amés dels continguts expressats a aquest article i clàusules, les contradiccions, errors o omissions que s'haguessin observat als documents contractuals del Projecte.

El replantejament es realitzarà en base a les acotacions contingudes als plànols. Es deixaran sobre el terreny els senyals i referències necessaris amb suficients garanties de permanència perquè es pugui fixar en relació a elles, la situació a planta o altura de qualsevol element de les obres.

De la mateixa manera s'efectuaran tants replantejaments parcials com estimi oportuns l'Enginyer Director de l'obra durant la seva realització, estant present a totes les operacions de replantejament el contractista o el seu representant i aixecant-se en cada cas l'acta corresponent.

La conservació i reposició dels senyals mencionats anteriorment, així com les despeses de tot tipus que origini el replantejament general i els parcials, seran per compte del Contractista.

2.4.4 Cales

Si la Direcció Tècnica ho creu convenient, es realitzarà alguna cala per a comprovar l'estat en el que es troben els fonaments continus si hi són, o el terreny en general.

2.4.5 Senyalització i precaucions

Durant l'execució dels treballs, l'adjudicatari evitarà destorbar el tràfic més del necessari i evitarà fins on sigui possible el molestar al veïnat amb tanques obertes, terres mogudes, dipòsits de materials, voreres aixecades, etc.

Es col·locaran rètols, perfectament visibles, prohibicions de pas a tota persona aliena a l'obra, i quan es treballi a zones contigües a la via pública es col·locaran les tanques i llums necessàries per evitar riscos i danys als transeünts.

Els tipus d'aparells de senyalització de precaució especials, siguin lluminosos (elèctrics), fluorescents o fosforescents, així com els taulells, tanques, etc. seran els que disposi la Inspecció Facultativa, essent obligació de l'adjudicatari la col·locació dels mateixos als llocs que li siguin indicats per aquesta Inspecció.

Seran per compte de l'adjudicatari les despeses que per vigilància, material de senyalització i precaucions, s'ocasionin pel compliment del present article.

Queda prohibida la fixació d'anuncis a les tanques o voreres de precaució que instal·li l'adjudicatari, amb motiu de l'execució de les obres objecte d'aquest Contracte .

No es considera anunci el nom o anagrama de l'empresa adjudicatària el qual ha de figurar obligatòriament a les tanques.

2.4.6 Condicions generals d'execució de les obres

Queda entès d'una manera general, que les obres s'executaran d'acord amb les normes de la bona construcció lliurement apreciades per la Direcció Facultativa.

El Contractista notificarà a la Direcció de les obres amb l'antelació precisa, a la fi que puguin procedir al reconeixement de l'execució de les que hagin de quedar ocultes o que, a judici del contractista, requereixin aquest reconeixement. De totes elles s'aixecaran plànols precisos pel seu amidament i liquidació, que seran subscrits per la Direcció de l'obra, i el contractista haurà d'abonar pel seu compte els treballs auxiliars necessaris per fer l'amidament, a no ser que es conformi amb el que proposi la Direcció Facultativa.

2.4.7 Termini d'execució i ritme de treball

L'activitat per l'execució de les obres es desenvoluparà de conformitat amb el que la Direcció Tècnica disposi, seguint el Pla d'obra que s'acordi, tant pels treballs que el Contractista realitzi directament

com pels que subcontracti. Sense que de cap manera es pugui excedir el termini del que consta a la Memòria, en el qual han de quedar completament acabats els treballs comptant des de la data de la signatura del corresponent contracte.

La organització dels treballs és d'exclusiva responsabilitat del Contractista, excepte aquells casos on per consideracions d'ordre tècnic o facultatiu de la Direcció Facultativa s'estimi oportuna la seva variació.

2.4.8 Demores

L'adjudicatari podrà imprimir una major activitat a les obres de que es tracta i deixar-les acabades abans del transcurs del termini sempre que no es separi de les condicions facultatives i mereixin l'aprovació de la Direcció Tècnica d'aquestes; però no li serà lícit invertir en la construcció més temps del que aquest contracte estableix, excepte en aquells casos de força major apreciats per la propietat.

El Contractista no podrà, al·legant demora de pagament o qualsevol altre motiu no previst per aquestes condicions, suspendre els treballs i reduir-los a menys activitat de la que s'ordini.

Tampoc podrà excusar una demora per l'incompliment dels terminis degut a rams auxiliars, així com per la manca de plànols i ordres de la Direcció Facultativa que no hagués sol·licitat per escrit i amb suficient antelació.

2.4.9 Justificació de demores

Seràn admeses com una causa de força major als efectes de responsabilitat del Contractista pel retard en el termini d'execució: vagues que afectin a tota la Província o greus alteracions de l'ordre públic, dies de pluja, gelades intenses o d'altres fenòmens atmosfèrics que impedeixin totalment el treball. Igualment les festes no previstes al calendari oficial, sempre que hagin estat disposades per l'autoritat competent.

2.5 Modificació del projecte

2.5.1 Concepte general

No es podrà efectuar cap modificació del projecte sense l'expressa autorització de l'Enginyer Director.

Si la Propietat comunicués al Contractista la seva decisió de dur a terme qualsevol modificació del projecte, aquest hauria de notificar-ho immediatament a la Direcció Facultativa, la qual estudiarà la seva viabilitat i l'aprovarà tècnicament, si cap.

L'Enginyer, per la seva banda, queda facultat per modificar qualsevol classe d'obra durant l'execució d'aquesta, verificant l'augment o disminució de preus oportú, sempre que el conjunt de les indicades modificacions no impliquin un augment de pressupost.

2.5.2 Modificacions sense augment de pressupost

Si els materials o partides d'obra a modificar no estiguessin previstes o especificades a aquest Plec, s'establirà un acord contradictori amb l'adjudicatari, al qual hi figuraran les condicions tècniques d'aquests materials o unitats d'obra.

Si les modificacions introduïdes suposen alteració de preus, a l'acord contradictori amb l'adjudicatari hi figuraran també aquests preus i formes d'abonament. Aprovat l'acord contradictori per la Propietat, les modificacions passaran a formar part d'aquest Plec.

2.5.3 Modificacions amb augment de pressupost

Quan es proposi alguna reforma o variació per part de l'Enginyer o a indicació d'alguna de les parts contractants, si el Contractista entén que això representa un augment de cost, haurà de presentar un pressupost d'aquestes obres i obtenir l'aprovació prèvia. De no fer-ho així s'entendrà que el Contractista renuncia a qualsevol increment.

Si el contractista, per pròpia iniciativa, introduís modificacions al projecte que representessin augment de preus o de dimensions en la quantitat d'obra, no tindrà cap més dret que al de l'abonament que li correspondria en el cas d'haver executat l'obra amb estricte seguiment del projecte.

2.5.4 Obra defectuosa

Quan la contracta hagi efectuat qualsevol element d'obra que no s'ajusti a aquest Plec o al particular d'aquesta, l'Enginyer Director de l'obra podrà acceptar-lo o rebutjar-lo; en el primer cas, aquest fixarà el preu que cregui just atenent-se a les diferències que hi hagués, quedant obligat el Contractista a acceptar aquesta valoració i en cas de no quedar conforme amb ella, desfarà i reconstruirà al seu càrrec tota la part mal executada, d'acord amb les condicions que fixi l'Enginyer Director, sense que això sigui motiu de pròrroga del termini d'execució.

En el segon cas, és a dir, en el cas que a judici de la Direcció Tècnica hi hagués alguna part d'obra executada en males condicions, el Contractista estarà obligat a enderrocar-la i tornar-la a executar tantes vegades com sigui necessari, fins que mereixi la seva aprovació, no tenint dret a percebre per això cap tipus de indemnització, encara que les males condicions dels materials i col·locació s'hagués notat després de la recepció provisional.

El Contractista és l'únic responsable dels treballs executats així com de les faltes i defectes que hi puguin existir per mala construcció o per deficient qualitat dels materials emprats, sense que sigui excusa la circumstància de que la Direcció Facultativa no li hagi cridat l'atenció sobre el particular, ni li atorgui cap dret el fet de que els treballs defectuosos hagin estat inclosos a les certificacions parcials d'obra que sempre es suposaran a bon compte. Per tant, quan la Direcció Facultativa adverteixi vicis o defectes als treballs executats, o que els materials o aparells no reuneixin les condicions preceptives, ja siguin en el transcurs dels treballs o bé finalitzats, podrà disposar la demolició de les parts defectuoses i la reconstrucció d'aquestes, tot a càrrec del Contractista.

TREBALL FI DE GRAU

Grau en Enginyeria Elèctrica

**EFICIÈNCIA ENERGÈTICA EN EL DISSENY
D'INSTAL·LACIONS D'UN EDIFICI TERCIARI**



Volum IV

Annexos

Autor:	Alba Farré Oriol
Director:	Noèlia Olmedo Torre
Departament	EGE
Convocatòria:	Maig 2018

Índex

1.	ANNEX 1. INFORMES DIALUX CÀLCULS LUMÍNICS	3
2.	ANNEX 2. CÀLCULS INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ	4
3.	ANNEX 3. CÀLCULS ELÈCTRICS INSTAL·LACIÓ BT	10
4.	ANNEX 4. CÀLCULS ELÈCTRICS AC INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA	11
5.	ANNEX 5. FITXES TÈCNIQUES ELEMENTS INSTAL·LACIONS	13

1 ANNEX 1. Informes Dialux Càlculs lumínics



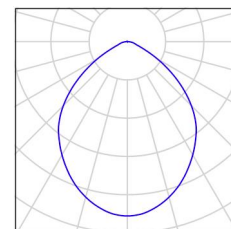
Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EBBE)

C/ de les Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

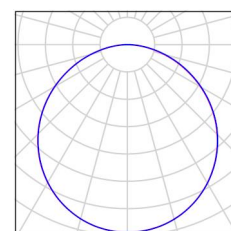
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Planta Soterrani / Lista de luminarias

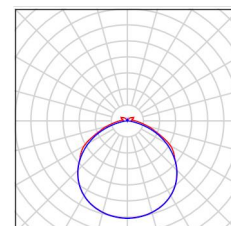
3 Pieza PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2275 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2500 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 91 98 100 91
Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de corrección 1.000).



1 Pieza PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/840
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2000 lm
Potencia de las luminarias: 28.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de corrección 1.000).



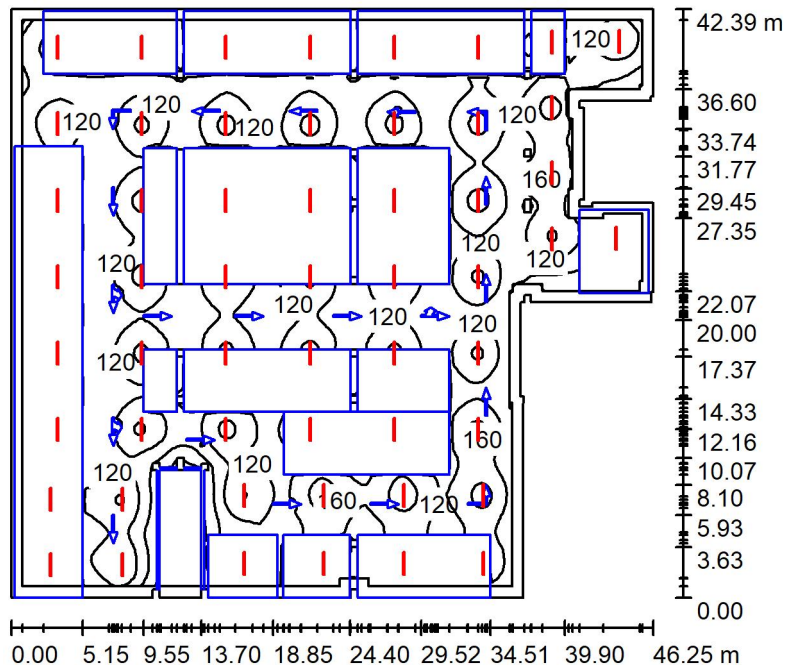
54 Pieza PHILIPS WT470C L1600 1 xLED35S/840 O
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3400 lm
Potencia de las luminarias: 24.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 94
Código CIE Flux: 45 77 94 94 100
Lámpara: 1 x LED35S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EBBE)

C/ de les Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Garatge / Resumen



Altura del local: 2.850 m, Altura de montaje: 2.850 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:545

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Pla útil	/	116	6.61	185	0.057
Suelo	49	61	0.49	177	0.008
Techo	70	69	4.63	314	0.067
Paredes (35)	61	76	5.66	126	/

Pla útil:

Altura: 0.010 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.800 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	54	PHILIPS WT470C L1600 1 xLED35S/840 O (1.000)	3400	3400	24.5
Total:			183600	183600	1323.0

Valor de eficiencia energética: $0.77 \text{ W/m}^2 = 0.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1722.12 m^2)

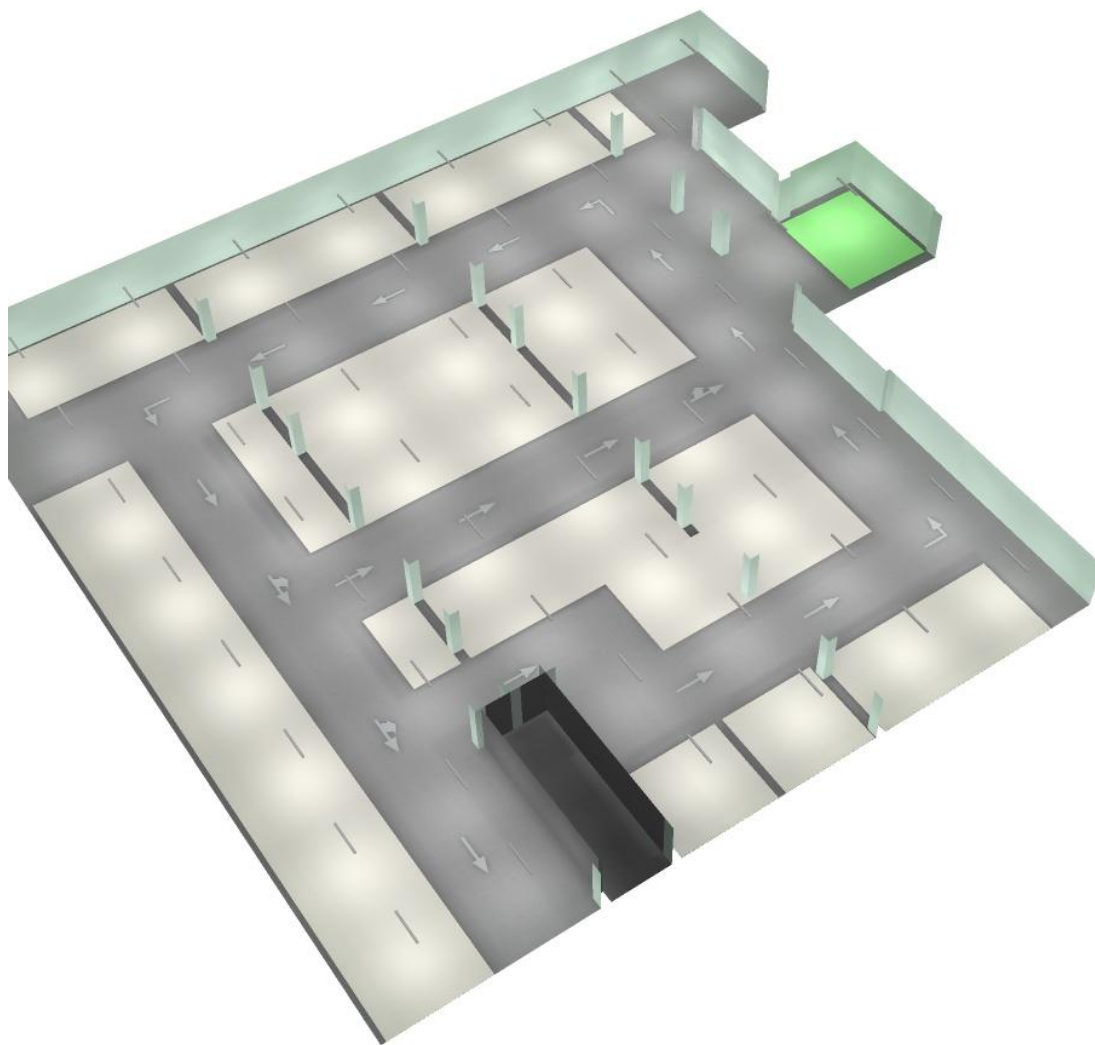


Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EBBE)

C/ de les Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Garatge / Rendering (procesado) en 3D



Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EBBE)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol

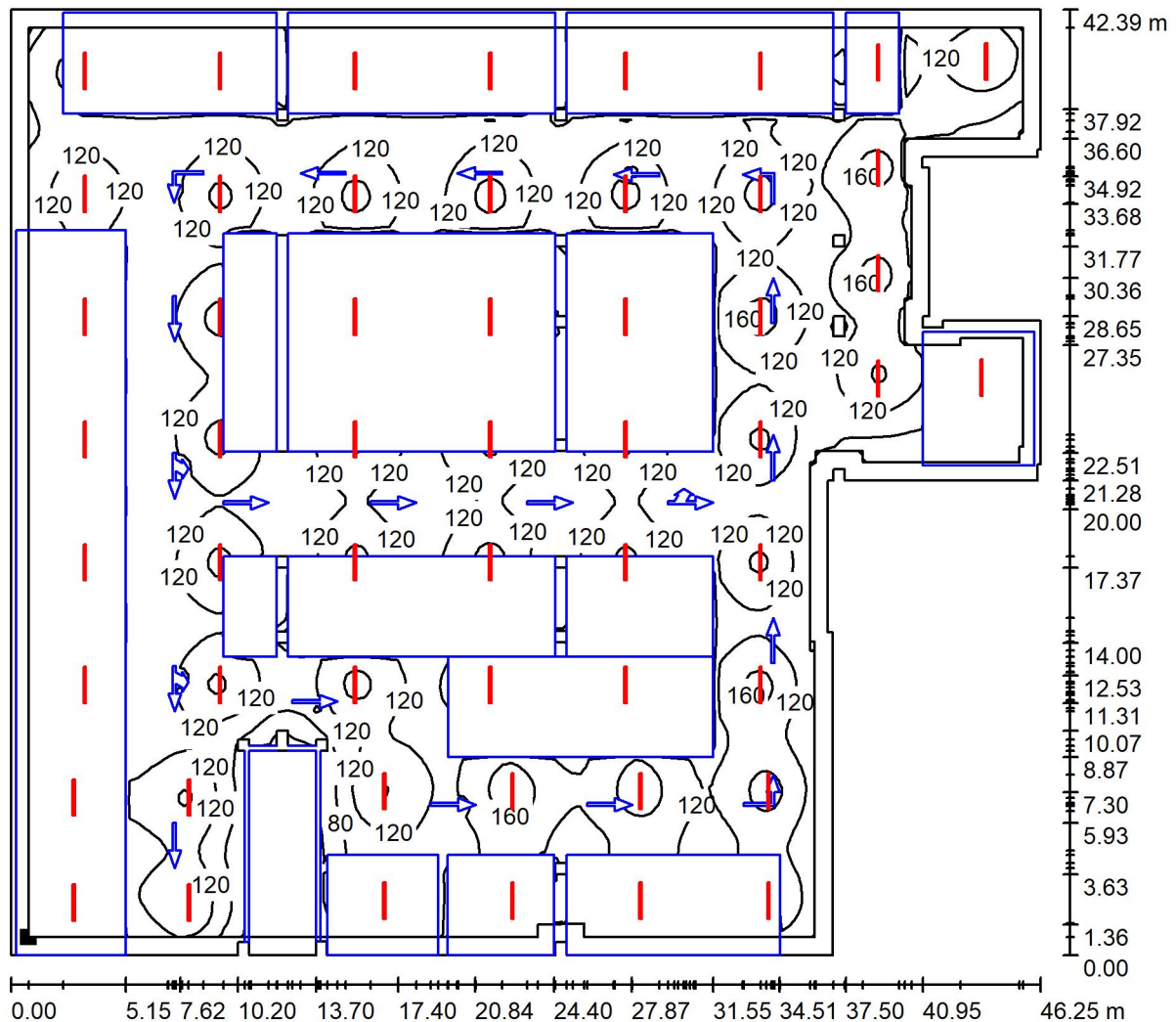
Teléfono

Fax

e-Mail alba.faor@gmail.com

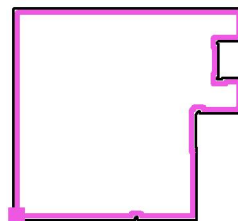
C/ de les Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Garatge / Pla útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 332

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.800 m Zona
marginal
Punto marcado:
(39.405 m, 21.747 m, 0.010 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
116

 E_{min} [lx]
6.61

 E_{max} [lx]
185

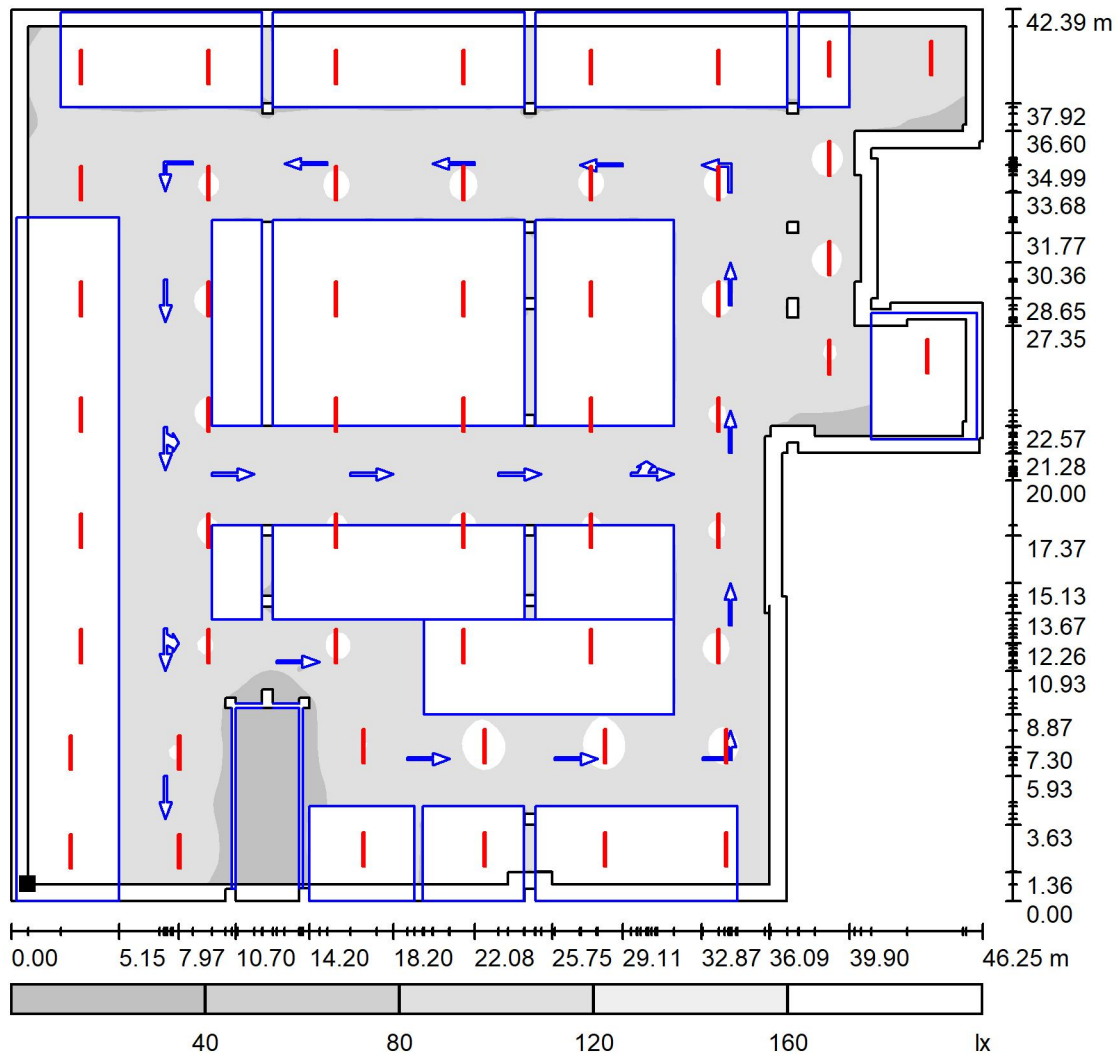
 E_{min} / E_m
0.057

 E_{min} / E_{max}
0.036

Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EBBE)

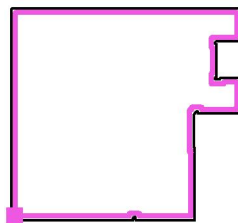
C/ de les Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Garatge / Pla útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 360

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.800 m Zona
marginal
Punto marcado:
(39.405 m, 21.747 m, 0.010 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
116

 E_{min} [lx]
6.61

 E_{max} [lx]
185

 E_{min} / E_m
0.057

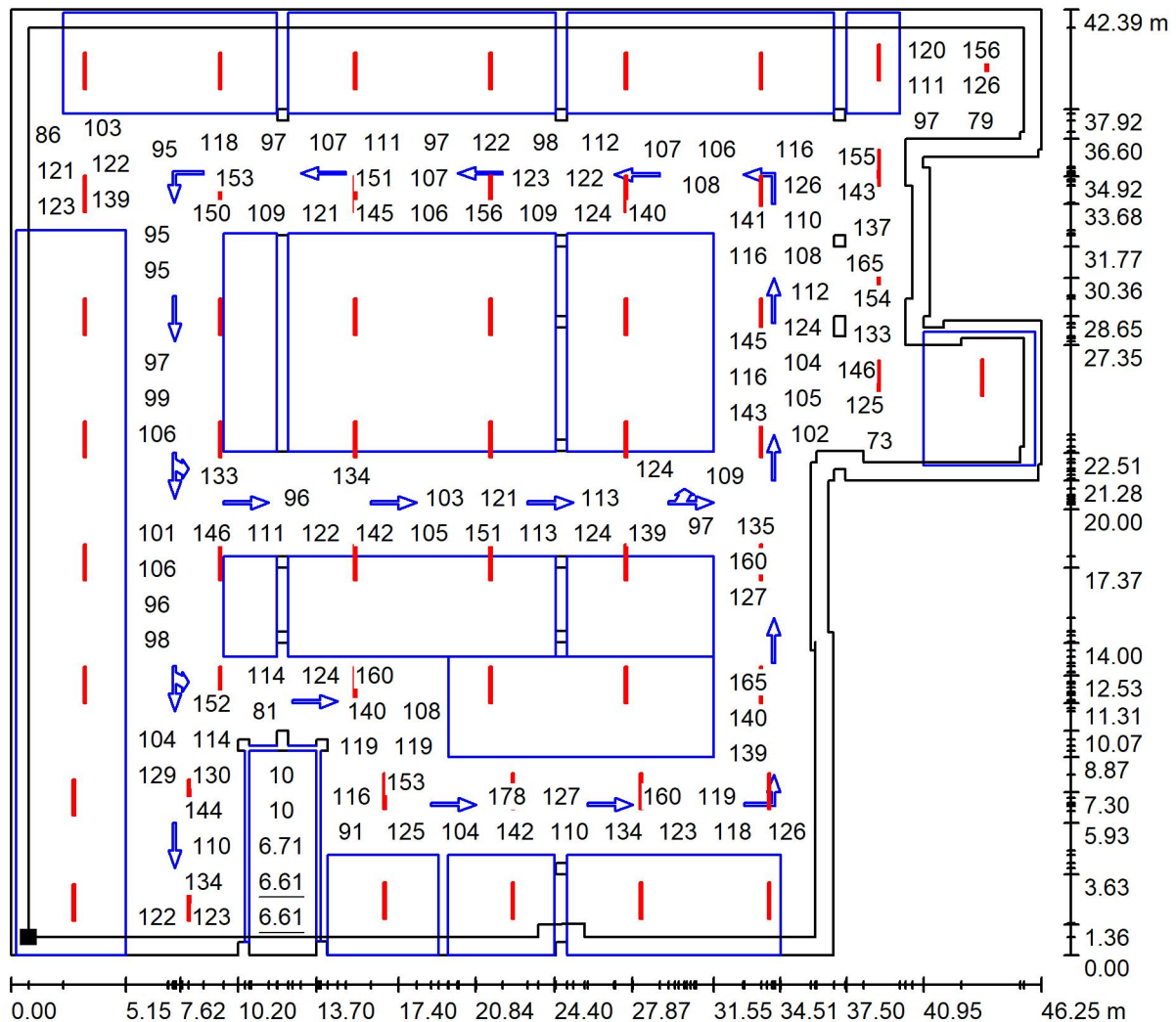
 E_{min} / E_{max}
0.036

Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EBBE)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

C/ de les Borges Blanques, 36C
 Caldes de Montbui (08140)

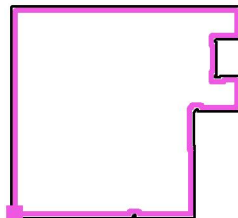
Garatge / Pla útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 332

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
 Plano útil con 0.800 m Zona
 marginal
 Punto marcado:
 (39.405 m, 21.747 m, 0.010 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
116

E_{min} [lx]
6.61

E_{max} [lx]
185

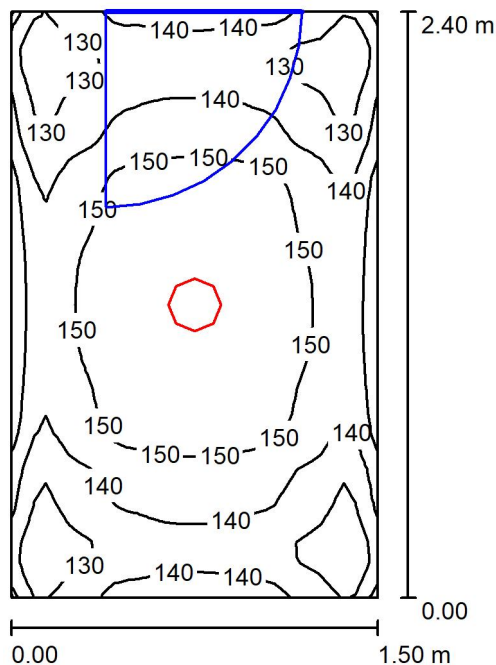
E_{min} / E_m
0.057

E_{min} / E_{max}
0.036

Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EBBE)

C/ de les Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

VP Escales 1 / Resumen

Altura del local: 2.850 m, Altura de montaje: 2.876 m, Factor
mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:31

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	144	119	160	0.825
Suelo	39	144	120	159	0.833
Techo	68	116	90	133	0.779
Paredes (4)	68	159	79	401	/

Plano útil:

Altura: 0.000 m
 Trama: 32 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/840 (1.000)	2000	2000	28.0
Total:			2000	2000	28.0

Valor de eficiencia energética: $7.78 \text{ W/m}^2 = 5.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.60 m^2)



Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EBBE)

C/ de les Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

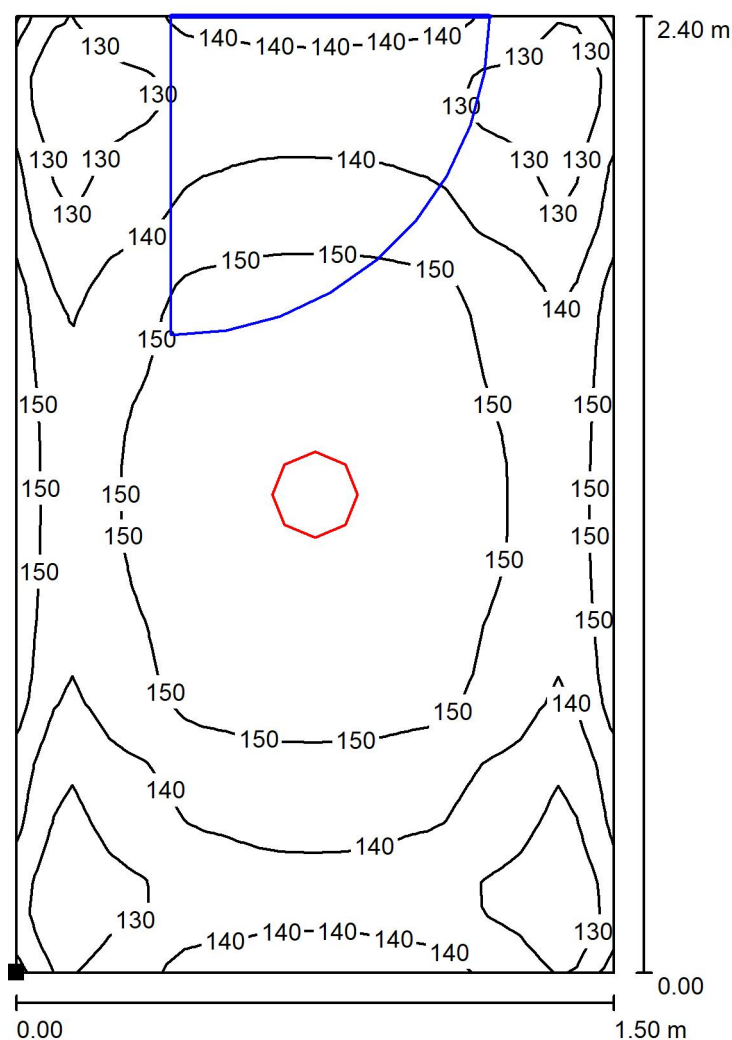
VP Escales 1 / Rendering (procesado) en 3D



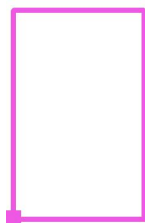
Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EBBE)

C/ de les Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

VP Escales 1 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 19

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(49.312 m, 20.942 m, 0.000 m)

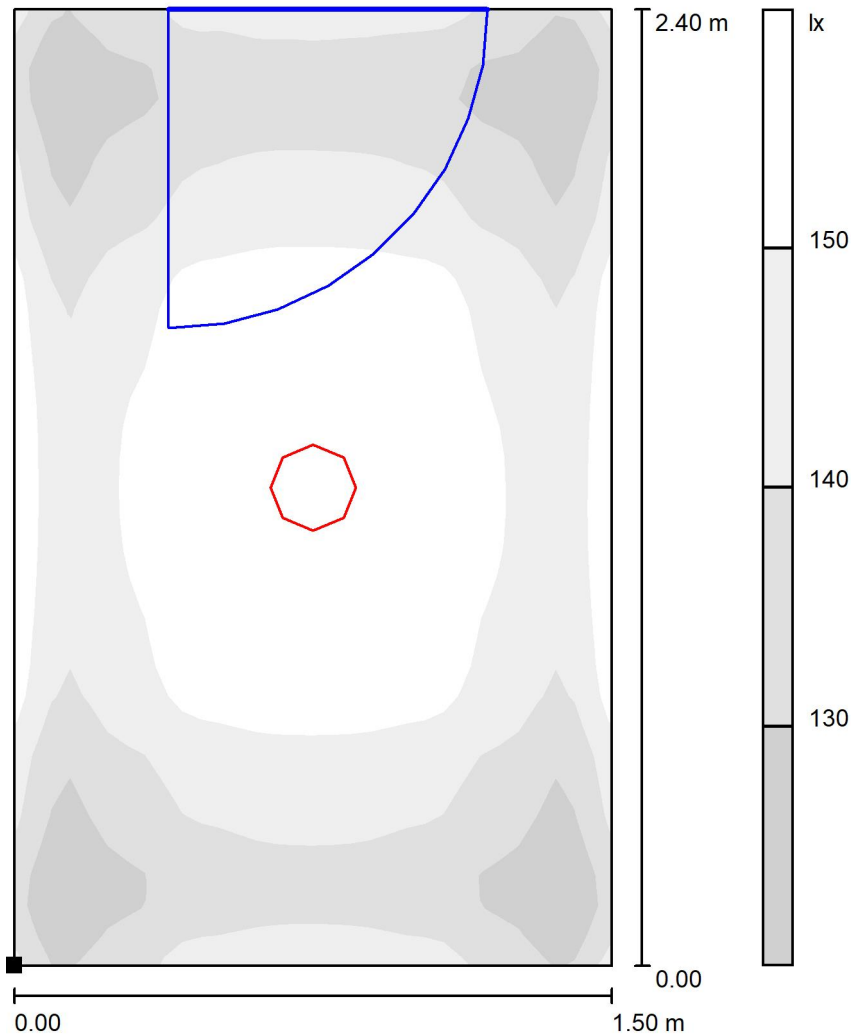
Trama: 32 x 32 Puntos

 E_m [lx]
144 E_{min} [lx]
119 E_{max} [lx]
160 E_{min} / E_m
0.825 E_{min} / E_{max}
0.741

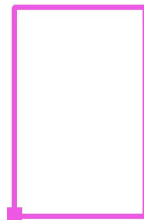
Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EBBE)

C/ de les Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

VP Escales 1 / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 19

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(49.312 m, 20.942 m, 0.000 m)

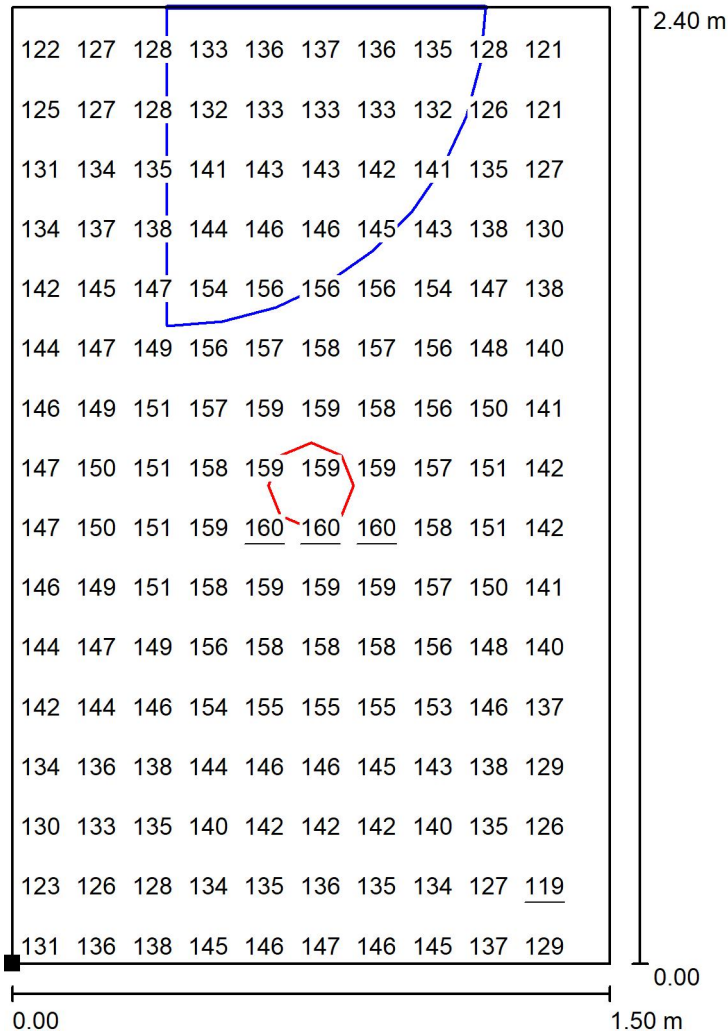
Trama: 32 x 32 Puntos

 E_m [lx]
144 E_{min} [lx]
119 E_{max} [lx]
160 E_{min} / E_m
0.825 E_{min} / E_{max}
0.741

Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EBBE)

C/ de les Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

VP Escales 1 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



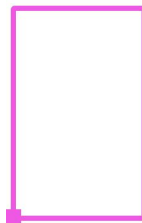
Valores en Lux, Escala 1 : 19

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(49.312 m, 20.942 m, 0.000 m)



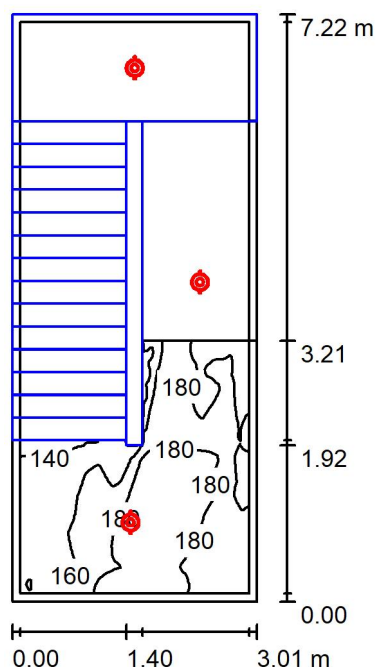
Trama: 32 x 32 Puntos

 E_m [lx]
144 E_{min} [lx]
119 E_{max} [lx]
160 E_{min} / E_m
0.825 E_{min} / E_{max}
0.741

Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EBBE)

C/ de les Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Escala 1 / Resumen



Altura del local: 3.500 m, Altura de montaje: 3.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:93

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Pla útil replà entrada	/	171	123	192	0.720
Pisos (5)	50	89	0.07	201	/
Techo	70	75	17	134	0.228
Paredes (5)	88	109	0.26	467	/

Pla útil replà entrada :

Altura: 0.000 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.100 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840 (1.000)	2275	2500	22.0
Total:			6825	7500	66.0

Valor de eficiencia energética: $3.04 \text{ W/m}^2 = 1.78 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 21.69 m^2)



Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EBBE)

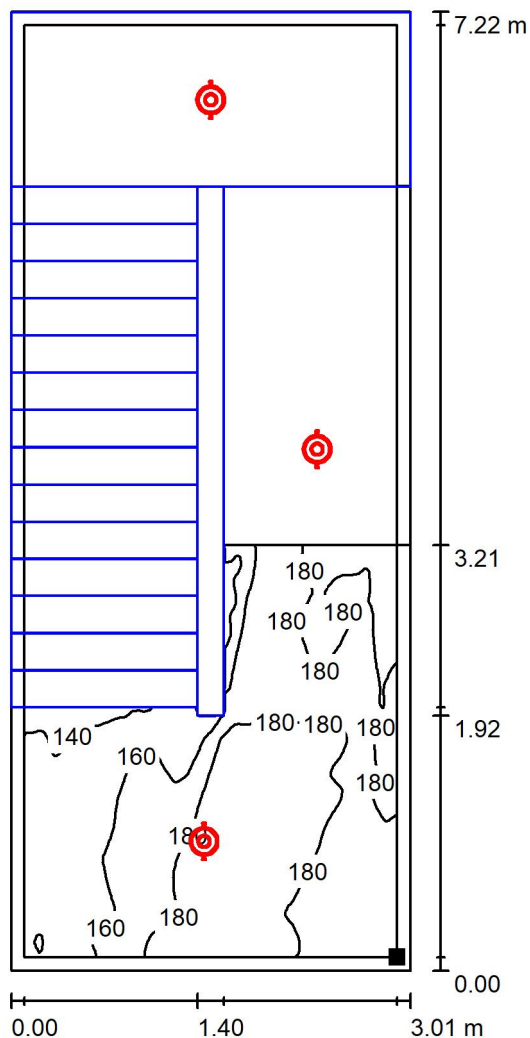
C/ de les Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Escales 1 / Rendering (procesado) en 3D

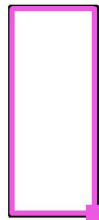


Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EBBE)

C/ de les Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Escala 1 / Pla útil replà entrada / Isolíneas (E)**

Valores en Lux, Escala 1 : 57

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.100 m Zona
marginal
Punto marcado:
(52.212 m, 21.047 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
171

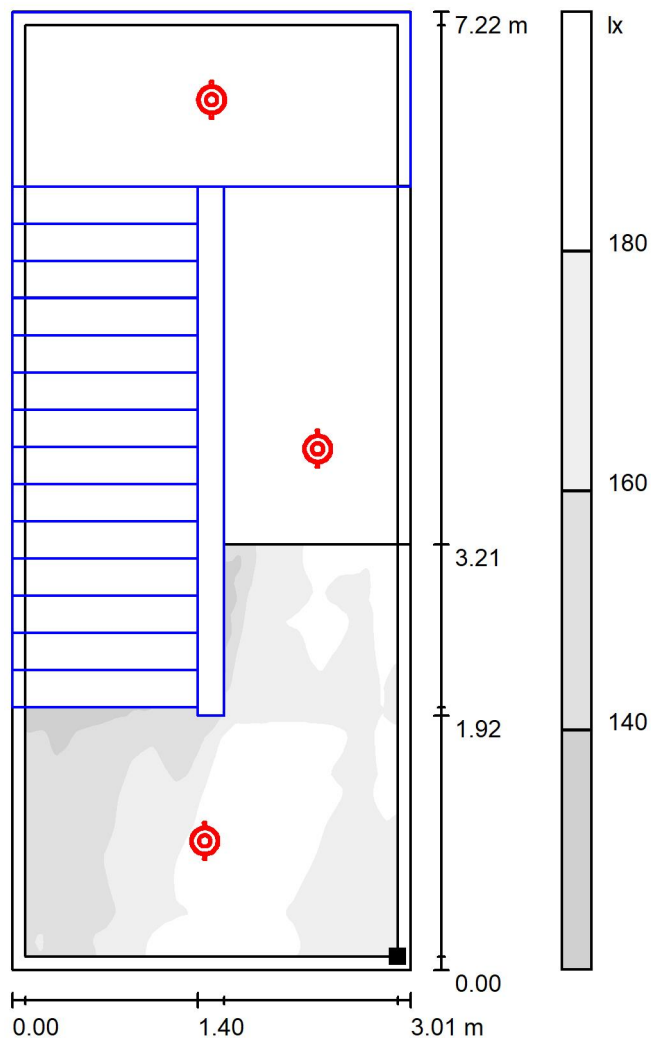
 E_{min} [lx]
123

 E_{max} [lx]
192

 E_{min} / E_m
0.720

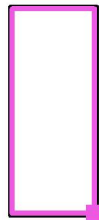
 E_{min} / E_{max}
0.641

Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EBBE)

C/ de les Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Escala 1 / Pla útil replà entrada / Gama de grises (E)**

Escala 1 : 57

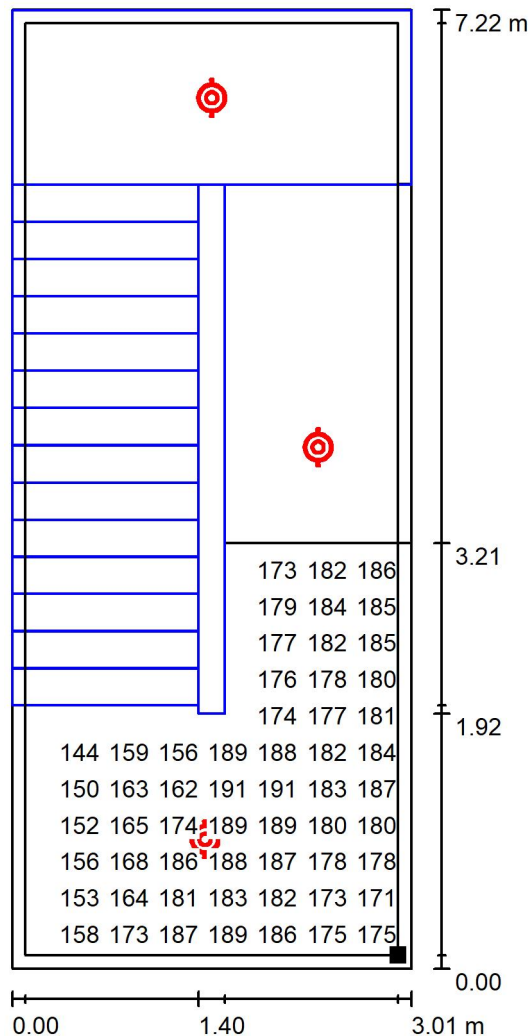
Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.100 m Zona
marginal
Punto marcado:
(52.212 m, 21.047 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
171 E_{min} [lx]
123 E_{max} [lx]
192 E_{min} / E_m
0.720 E_{min} / E_{max}
0.641

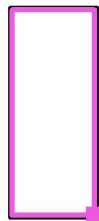
Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EBBE)

C/ de les Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Escala 1 / Pla útil replà entrada / Gráfico de valores (E)**

Valores en Lux, Escala 1 : 57

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.100 m Zona
marginal
Punto marcado:
(52.212 m, 21.047 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
171

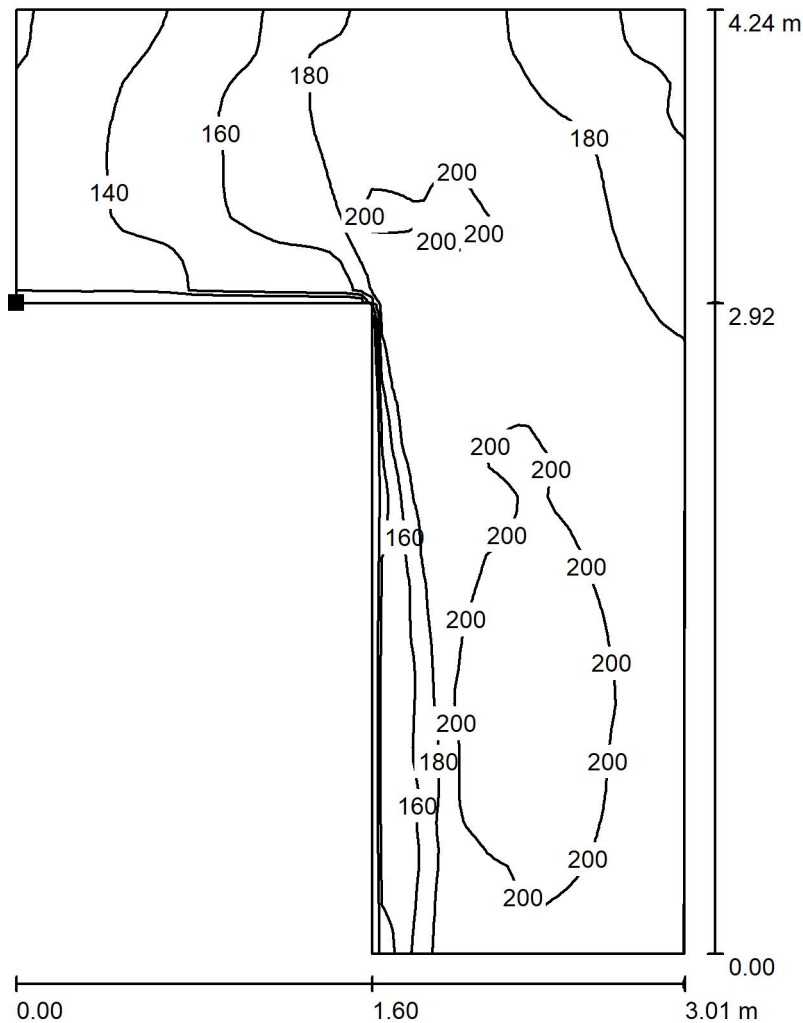
 E_{min} [lx]
123

 E_{max} [lx]
192

 E_{min} / E_m
0.720

 E_{min} / E_{max}
0.641

Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EBBE)

C/ de les Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Escala 1 / Pla útil alçada replà ascensor / Isolínies (E, perpendicular)**

Valores en Lux, Escala 1 : 34

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(49.307 m, 26.849 m, 0.280 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

 E_m [lx]
179 E_{min} [lx]
117 E_{max} [lx]
212 E_{min} / E_m
0.656 E_{min} / E_{max}
0.554

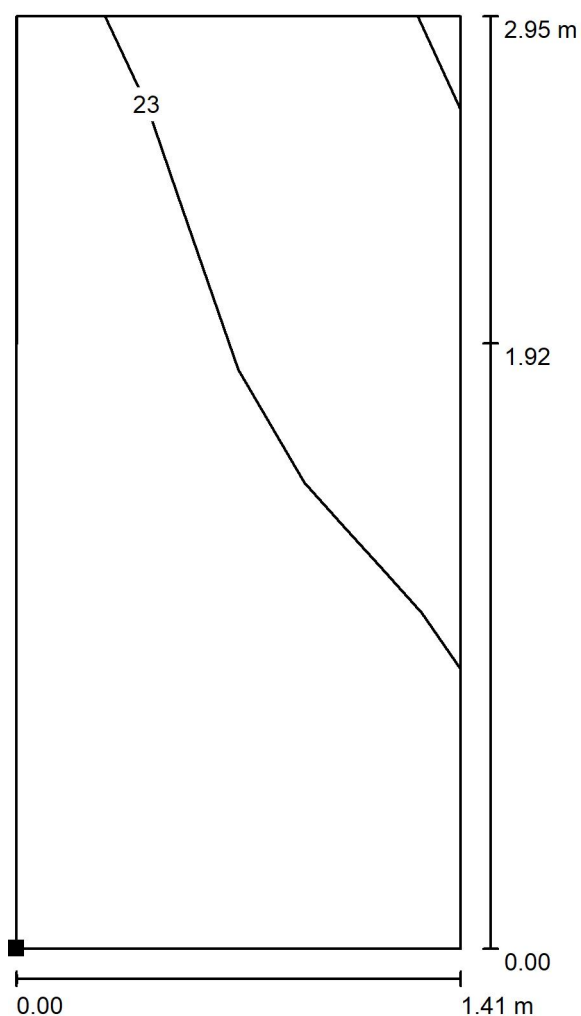


Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EBBE)

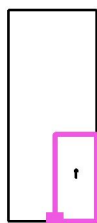
C/ de les Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Escales 1 / Superficie càlcul UGR nivell terra / Isolíneas (UGR)



Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(50.904 m, 20.947 m, 1.200 m)



Escala 1 : 24

Trama: 2 x 2 Puntos

Min
23

Max
24

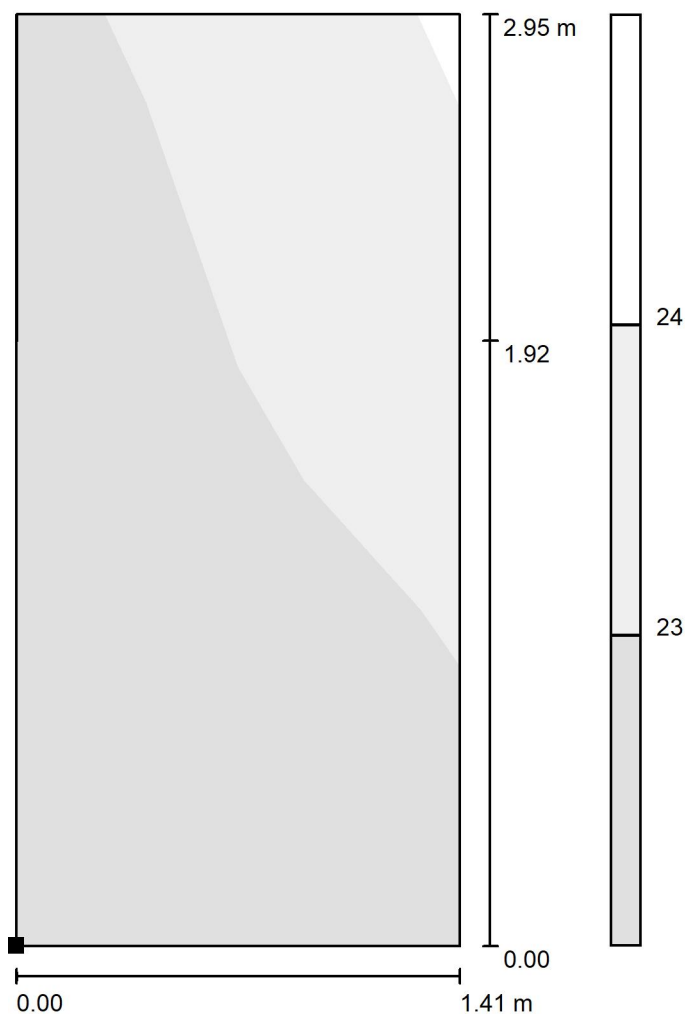


Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EBBE)

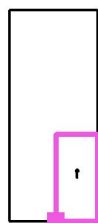
C/ de les Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Escales 1 / Superficie càlcul UGR nivell terra / Gama de grises (UGR)



Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(50.904 m, 20.947 m, 1.200 m)



Escala 1 : 24

Trama: 2 x 2 Puntos

Min
23

Max
24

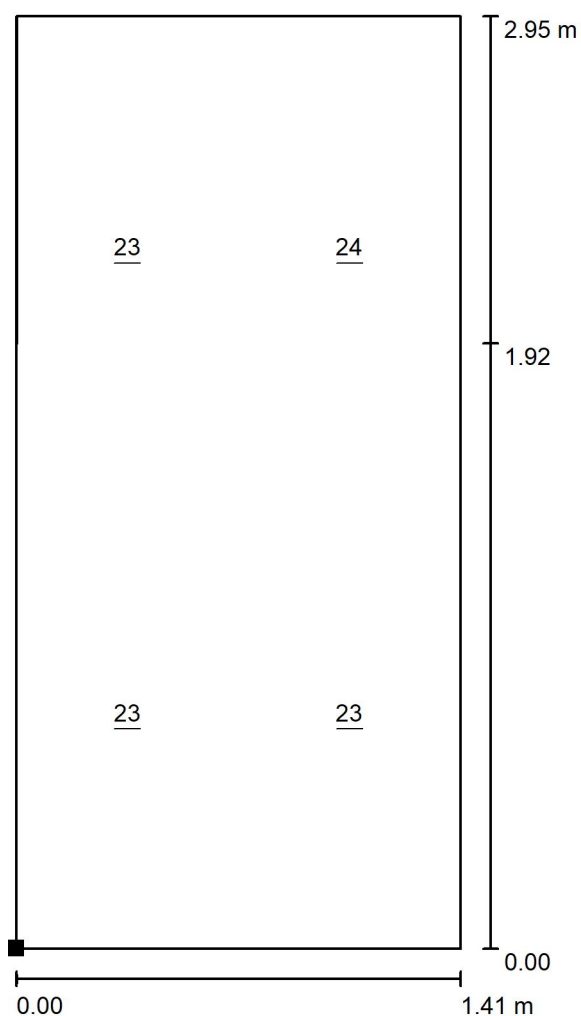


Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EBBE)

C/ de les Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

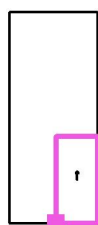
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Escales 1 / Superficie càlcul UGR nivell terra / Gráfico de valores (UGR)



Escala 1 : 24

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(50.904 m, 20.947 m, 1.200 m)



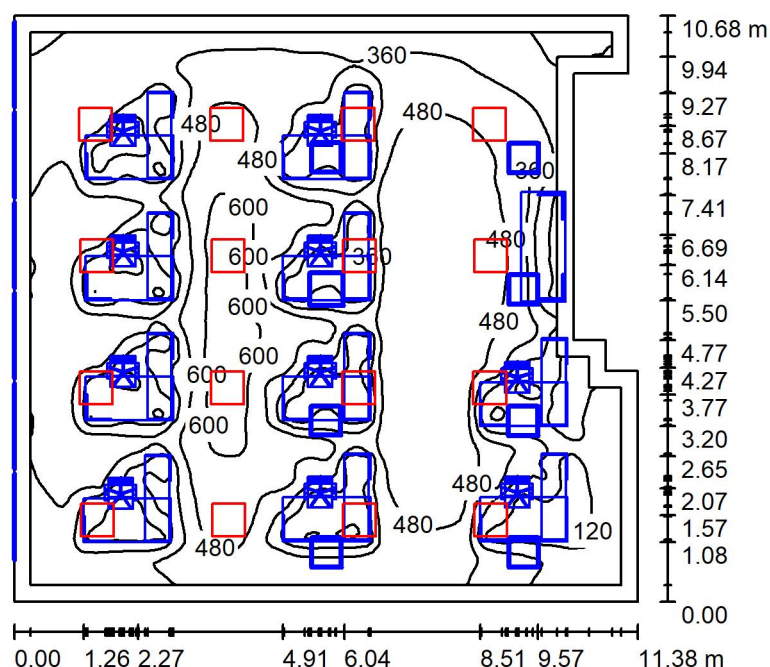
Trama: 2 x 2 Puntos

Min
23

Max
24

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 7 / Escena de Ilum 0 (Sense Ilum diurna) / Resumen



Altura del local: 2.850 m, Altura de montaje: 2.920 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:138

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Zones de Pas Oficines 7	/	372	54	632	0.145
Suelo	42	354	48	634	0.137
Techo	70	152	65	208	0.431
Paredes (10)	68	170	55	327	/

Zones de Pas Oficines 7:

Altura: 0.000 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.300 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	16	PHILIPS RC461B G2 PSD W60L60 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	28.5
Total:			64000	64000	456.0

Valor de eficiencia energética: $3.95 \text{ W/m}^2 = 1.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 115.46 m^2)



Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 7 / Escena de Ilum 0 (Sense Ilum diurna) / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 64000 lm
 Potencia total: 456.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.300 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Zones de Pas	287	85	372	/	/
Oficines 7					
Superficie Taula 7.1	466	89	555	/	/
Superficie Taula 7.2	510	99	609	/	/
Superficie Taula 7.3	506	100	607	/	/
Superficie Taula 7.4	488	109	597	/	/
Superficie Taula 7.5	535	118	653	/	/
Superficie Taula 7.6	533	119	653	/	/
Superficie Taula 7.7	469	99	568	/	/
Superficie Taula 7.8	495	114	608	/	/
Superficie Taula 7.9	358	90	448	/	/
Pla Útil Oficines 7	482	106	587	/	/
Superficie Taula 7.10	383	99	482	/	/
Suelo	268	86	354	42	47
Techo	0.00	152	152	70	34
Pared 1	81	110	191	68	41
Pared 2	27	86	113	68	25
Pared 3	9.46	80	90	68	19
Pared 4	39	91	130	68	28
Pared 5	22	84	106	68	23
Pared 6	79	119	197	68	43
Pared 7	0.00	63	63	68	14
Pared 8	6.34	68	75	68	16
Pared 9	54	106	160	68	35
Pared 10	93	106	199	68	43

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.145 (1:7)

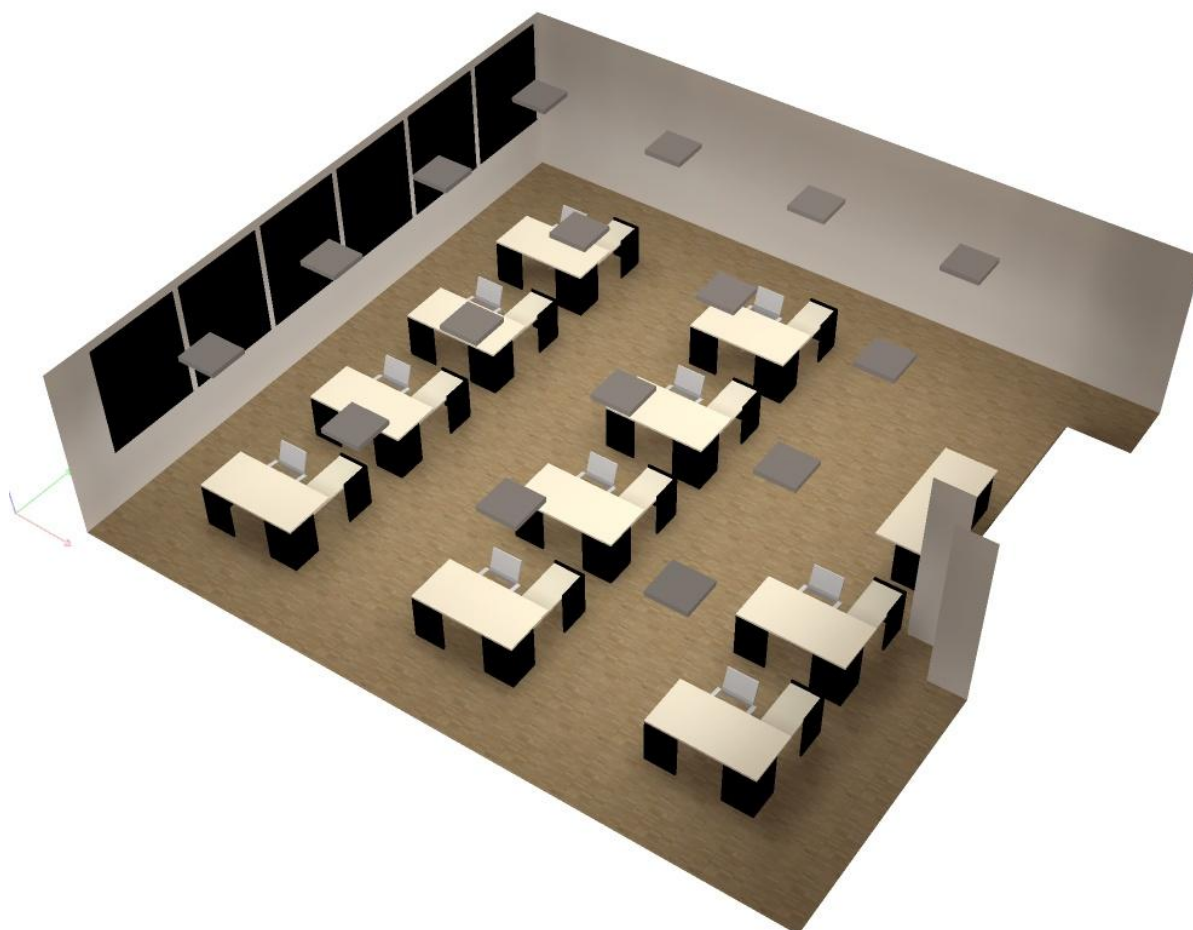
E_{\min} / E_{\max} : 0.086 (1:12)

Valor de eficiencia energética: $3.95 \text{ W/m}^2 = 1.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 115.46 m^2)



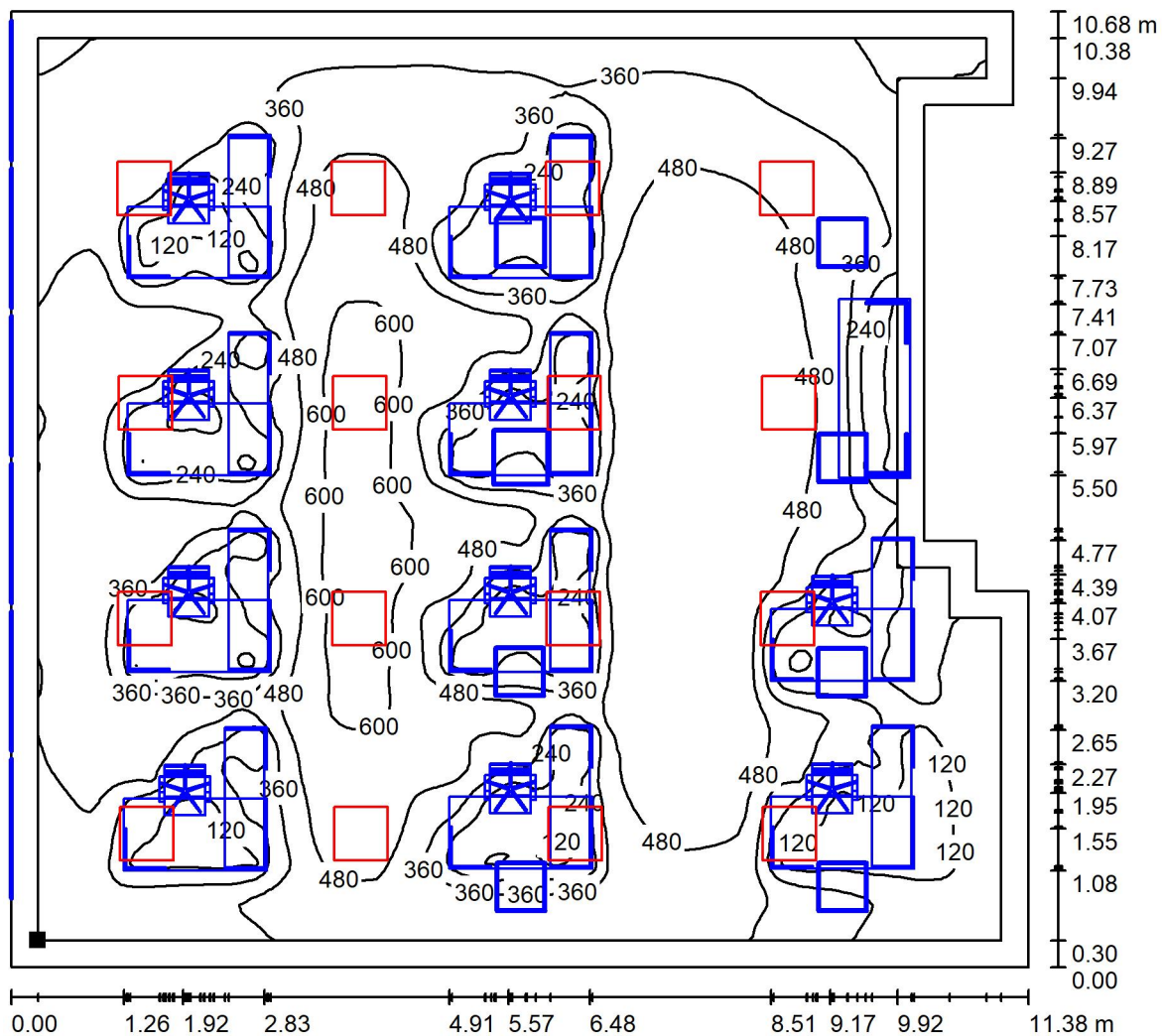
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 7 / Escena de Ilum 0 (Sense Ilum diurna) / Rendering (procesado) en 3D



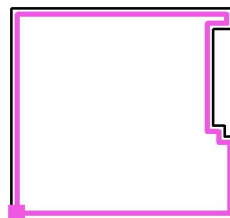
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficinas 7 / Escena de Ilum 0 (Sense Ilum diurna) / Zones de Pas Oficinas 7 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 84

Situación de la superficie en el local:
 Plano útil con 0.300 m Zona
 marginal
 Punto marcado:
 (1.393 m, 0.599 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
372

E_{min} [lx]
54

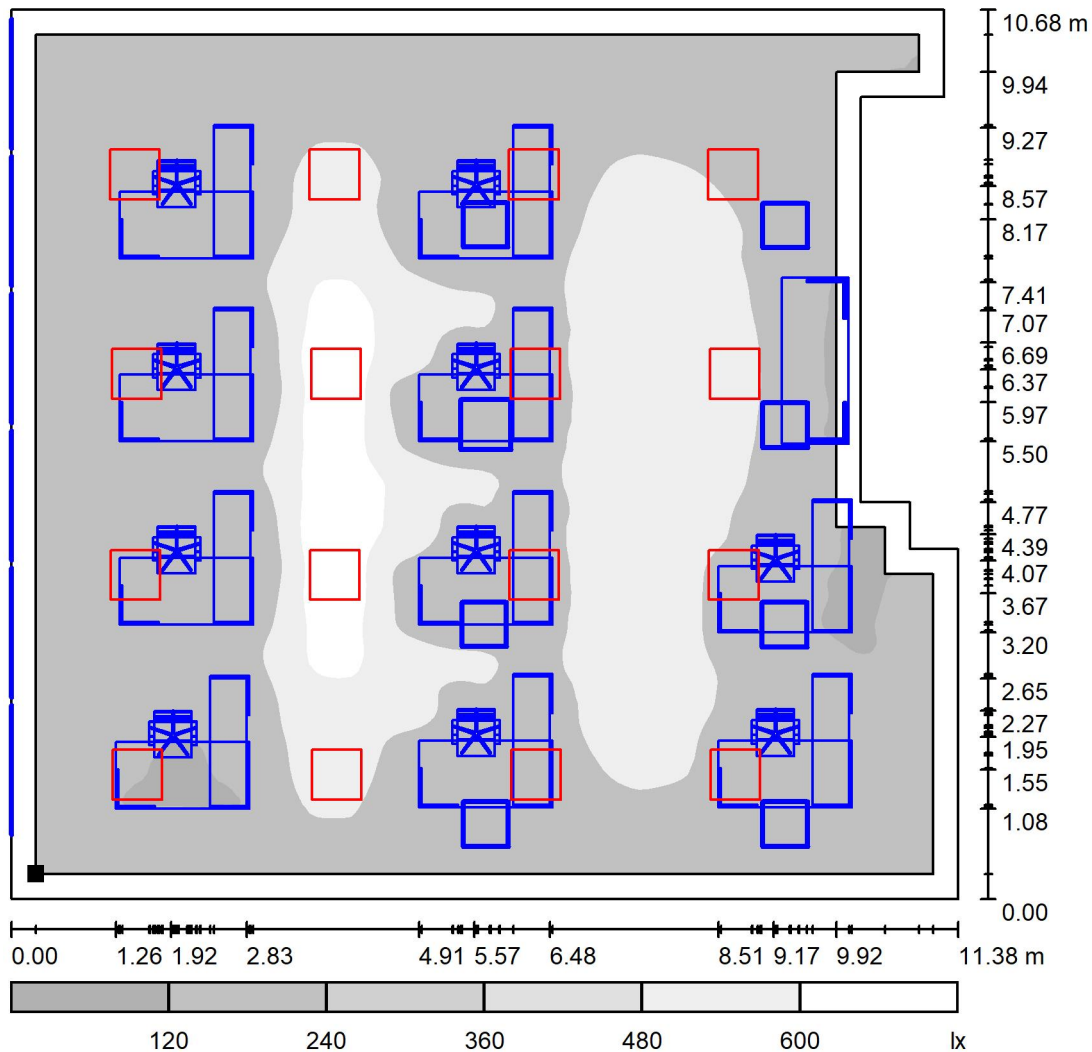
E_{max} [lx]
632

E_{min} / E_m
0.145

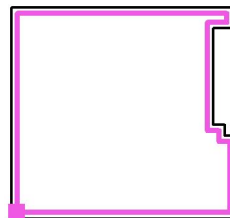
E_{min} / E_{max}
0.086

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficinas 7 / Escena de Ilum 0 (Sense Ilum diurna) / Zones de Pas Oficinas 7 / Gama de grises (E)



Situación de la superficie en el local:
 Plano útil con 0.300 m Zona
 marginal
 Punto marcado:
 (1.393 m, 0.599 m, 0.000 m)



Escala 1 : 91

Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
372

E_{min} [lx]
54

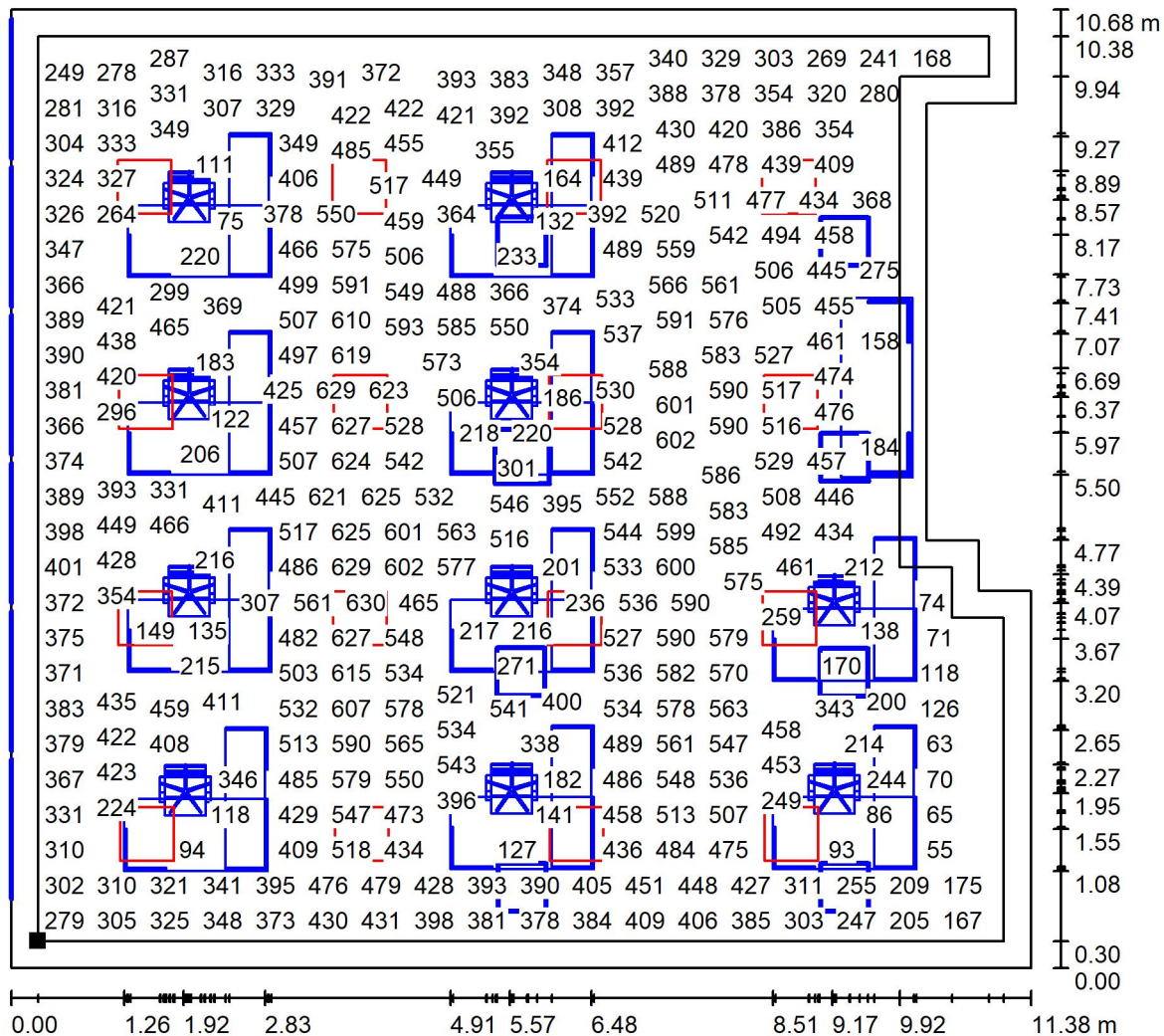
E_{max} [lx]
632

E_{min} / E_m
0.145

E_{min} / E_{max}
0.086

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

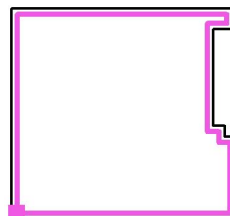
Oficines 7 / Escena de Ilum 0 (Sense Ilum diurna) / Zones de Pas Oficines 7 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 84

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
 Plano útil con 0.300 m Zona
 marginal
 Punto marcado:
 (1.393 m, 0.599 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
372

E_{min} [lx]
54

E_{max} [lx]
632

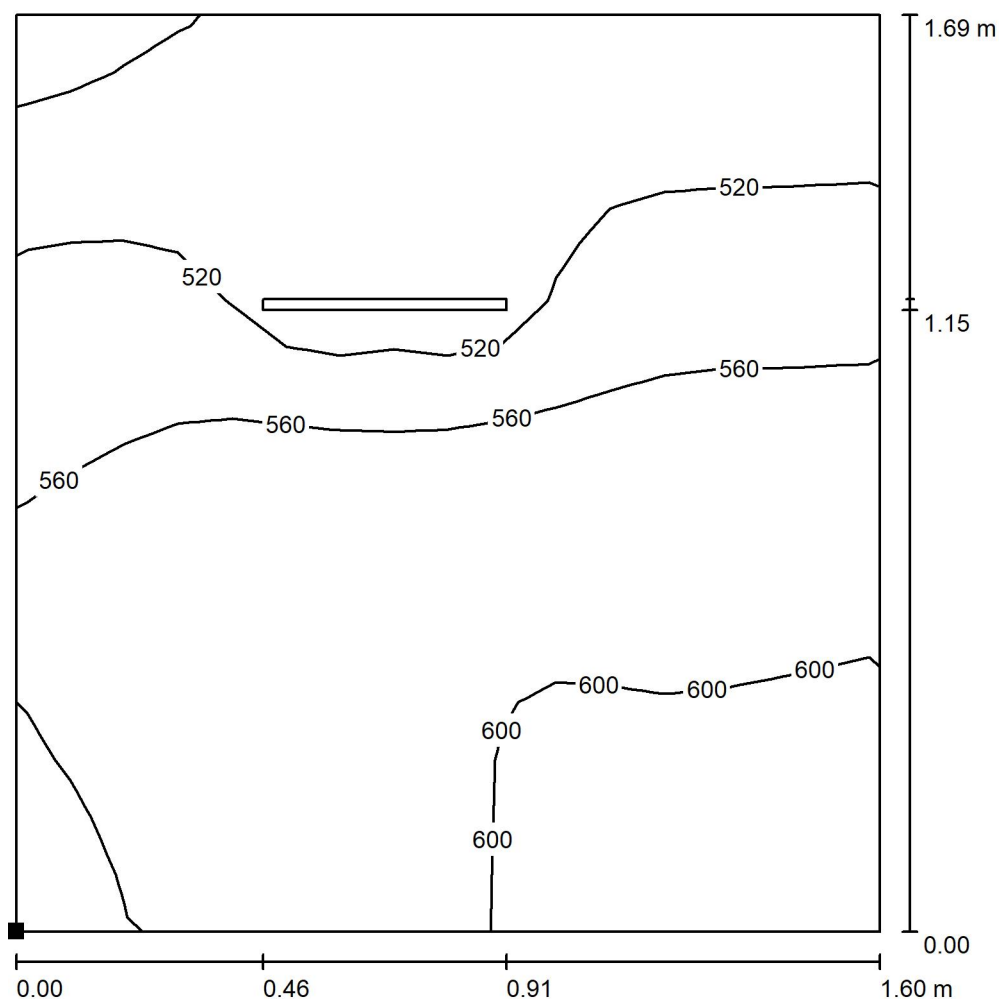
E_{min} / E_m
0.145

E_{min} / E_{max}
0.086



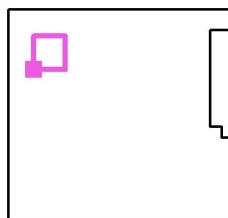
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficinas 7 / Escena de Ilum 0 (Sense Ilum diurna) / Superficie Taula 7.1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 14

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (2.401 m, 7.953 m, 0.760 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]
555

E_{min} [lx]
436

E_{max} [lx]
606

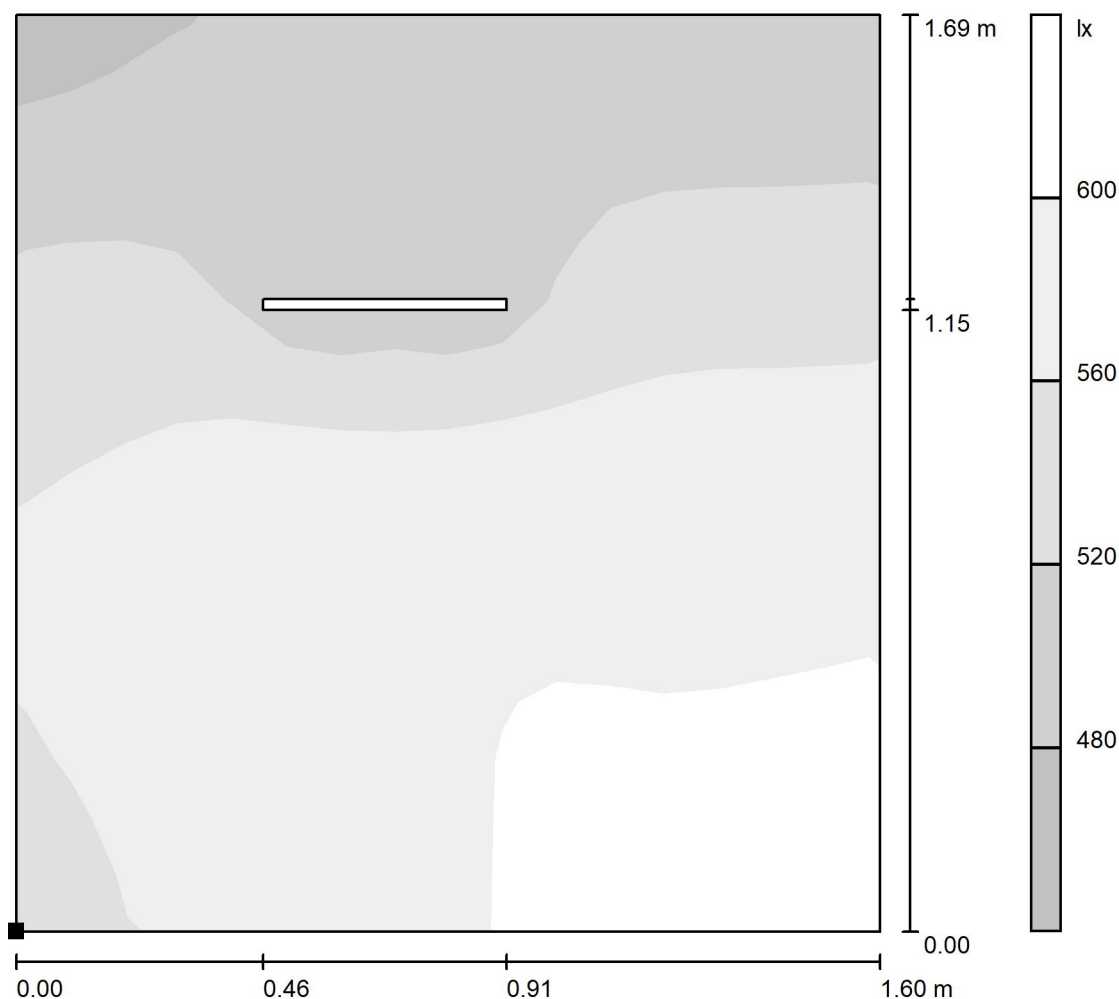
E_{min} / E_m
0.786

E_{min} / E_{max}
0.720



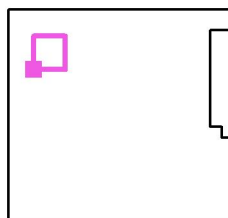
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficinas 7 / Escena de Ilum 0 (Sense Ilum diurna) / Superficie Taula 7.1 / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 14

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (2.401 m, 7.953 m, 0.760 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]
555

E_{min} [lx]
436

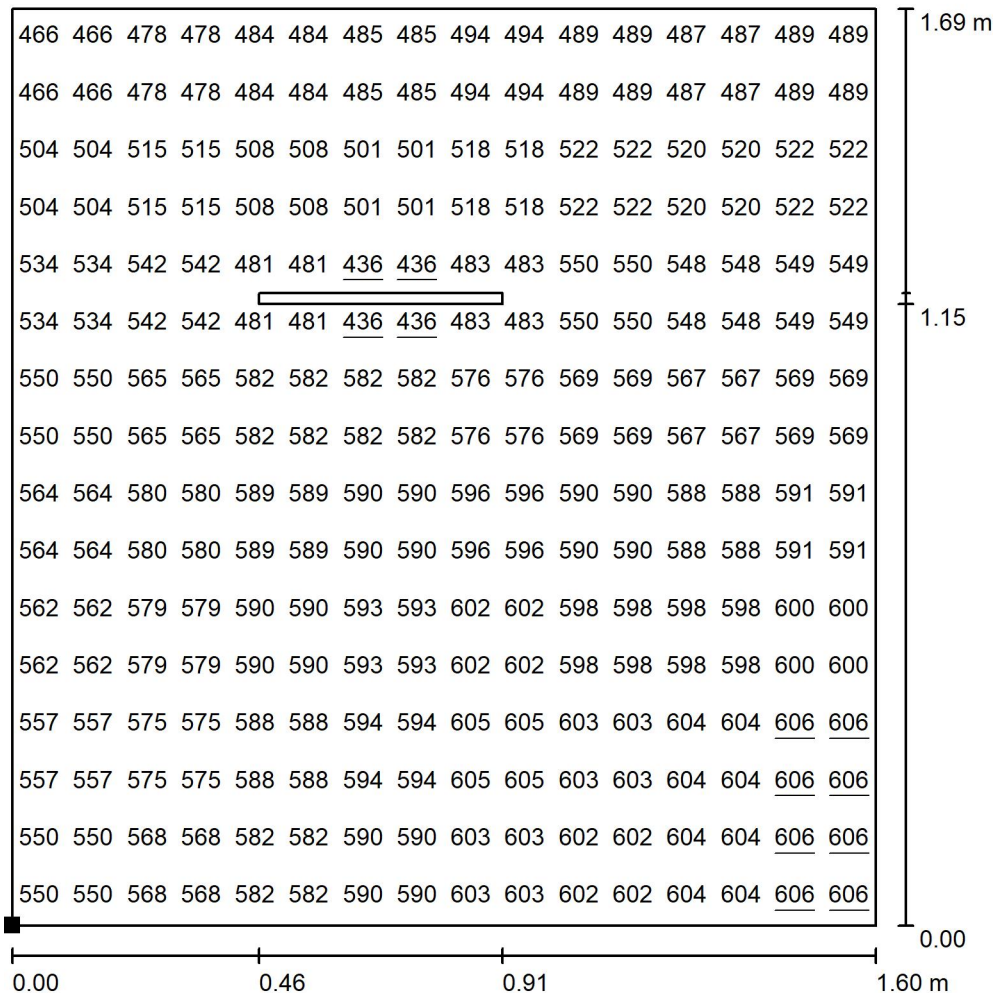
E_{max} [lx]
606

E_{min} / E_m
0.786

E_{min} / E_{max}
0.720

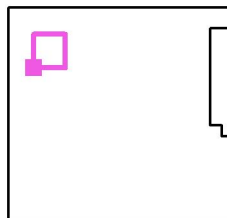
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 7 / Escena de Ilum 0 (Sense Ilum diurna) / Superficie Taula 7.1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 14

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (2.401 m, 7.953 m, 0.760 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]
555

E_{min} [lx]
436

E_{max} [lx]
606

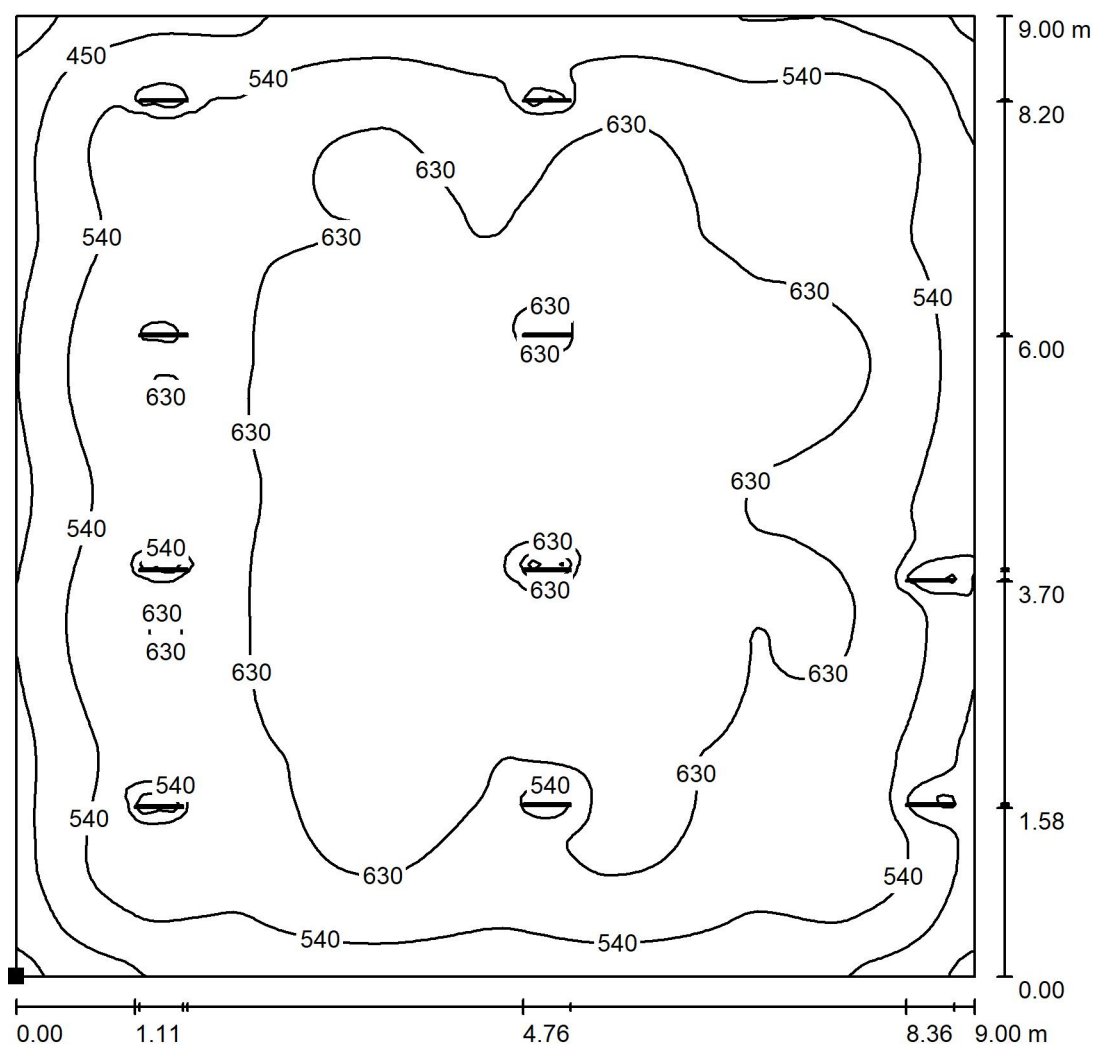
E_{min} / E_m
0.786

E_{min} / E_{max}
0.720



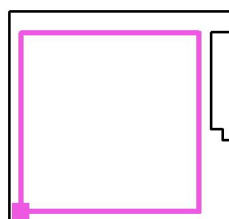
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 7 / Escena de Ilum 0 (Sense Ilum diurna) / Pla Útil Oficines 7 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 71

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (1.700 m, 0.900 m, 0.760 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
587

E_{min} [lx]
280

E_{max} [lx]
684

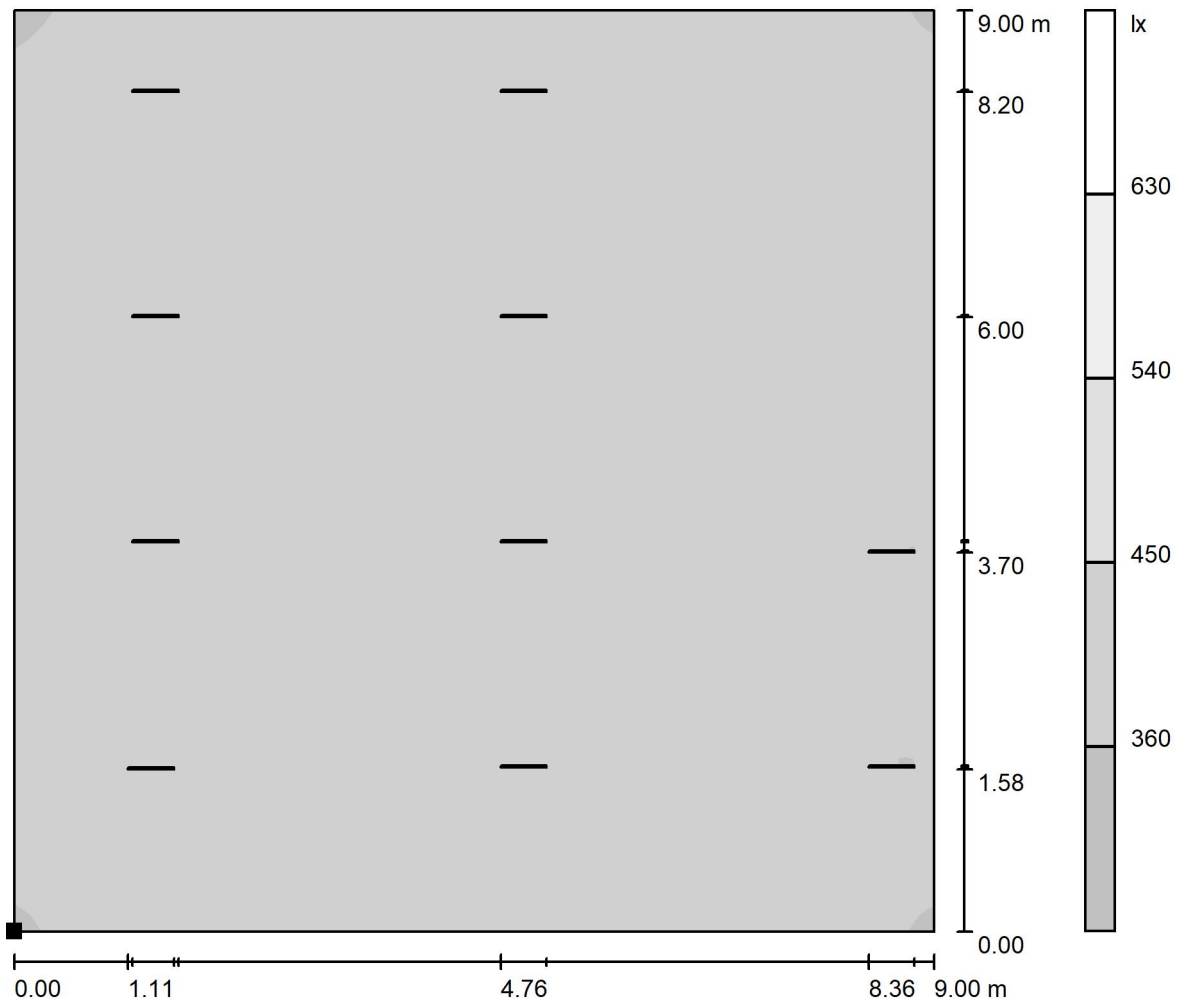
E_{min} / E_m
0.477

E_{min} / E_{max}
0.409



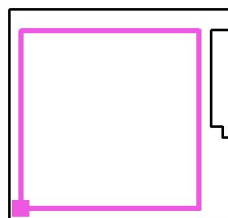
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 7 / Escena de Ilum 0 (Sense Ilum diurna) / Pla Útil Oficines 7 / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 74

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (1.700 m, 0.900 m, 0.760 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
587

E_{min} [lx]
280

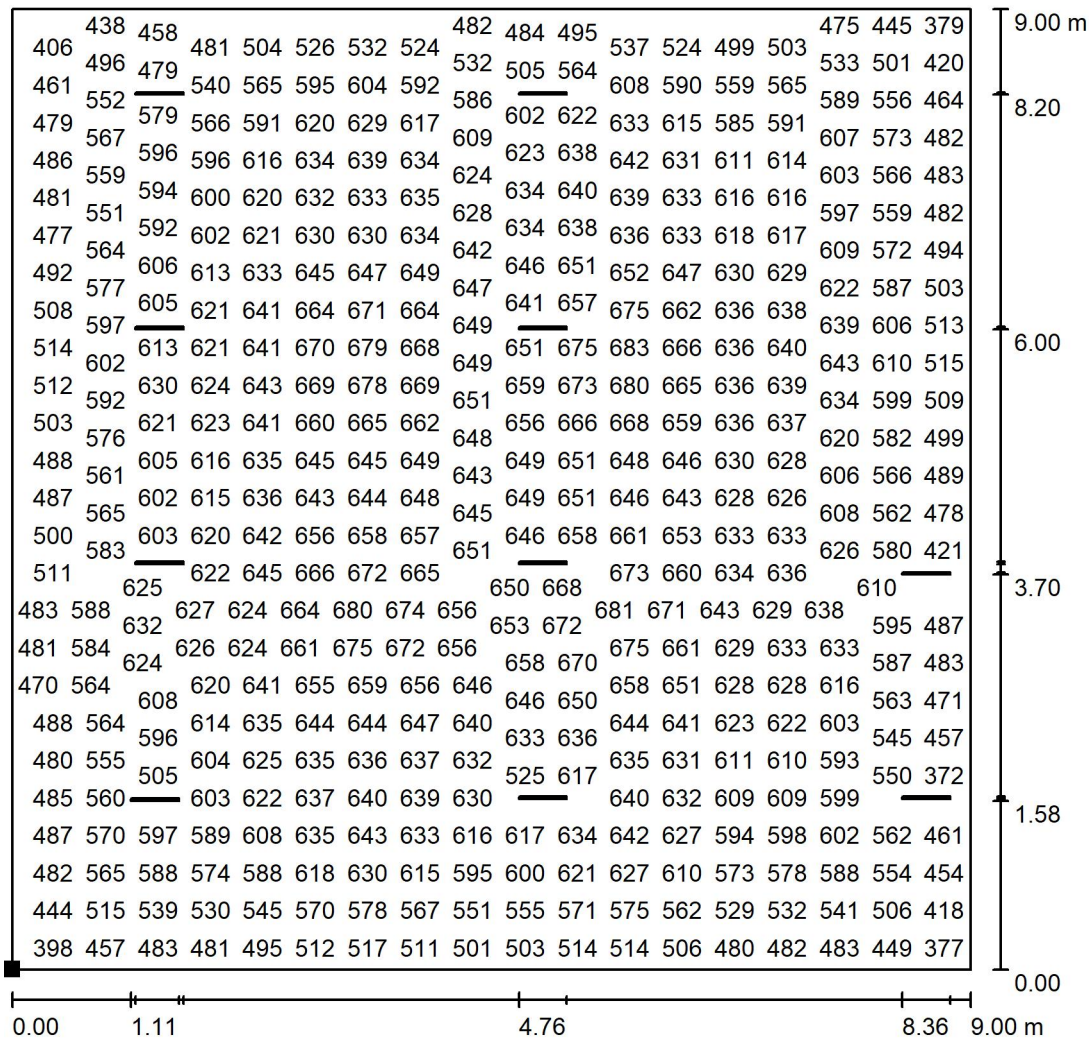
E_{max} [lx]
684

E_{min} / E_m
0.477

E_{min} / E_{max}
0.409

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 7 / Escena de Ilum 0 (Sense Ilum diurna) / Pla Útil Oficines 7 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



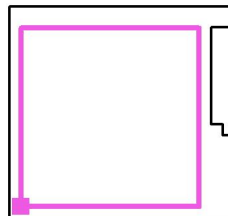
Valores en Lux, Escala 1 : 71

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(1.700 m, 0.900 m, 0.760 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
587

E_{min} [lx]
280

E_{max} [lx]
684

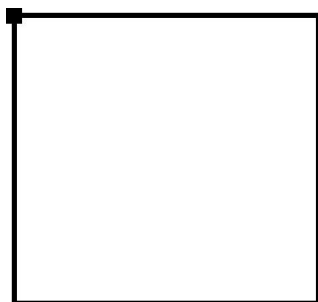
E_{min} / E_m
0.477

E_{min} / E_{max}
0.409

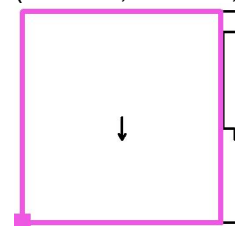


Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 7 / Escena de Ilum 0 (Sense Ilum diurna) / Superficie de càlcul UGR / Tabla (UGR)



Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (1.125 m, 0.299 m, 1.200 m)



9.553	/	/	16	13	15	15	<10	16	11	17
8.548	/	/	16	12	<10	14	<10	16	11	17
7.542	/	/	15	13	15	15	<10	17	11	<u>18</u>
6.537	/	/	16	13	<10	15	<10	16	12	17
5.531	/	/	16	13	10	15	10	16	12	17
4.525	/	/	16	13	10	15	<10	16	11	<u>18</u>
3.520	/	/	15	12	<10	14	<10	16	11	17
2.514	/	/	16	14	15	16	10	17	12	17
1.508	/	/	16	12	<10	15	<10	16	11	17
0.503	/	/	15	12	14	14	<10	15	10	16
m	0.534	1.603	2.671	3.740	4.808	5.877	6.945	8.014	9.082	10.150

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.

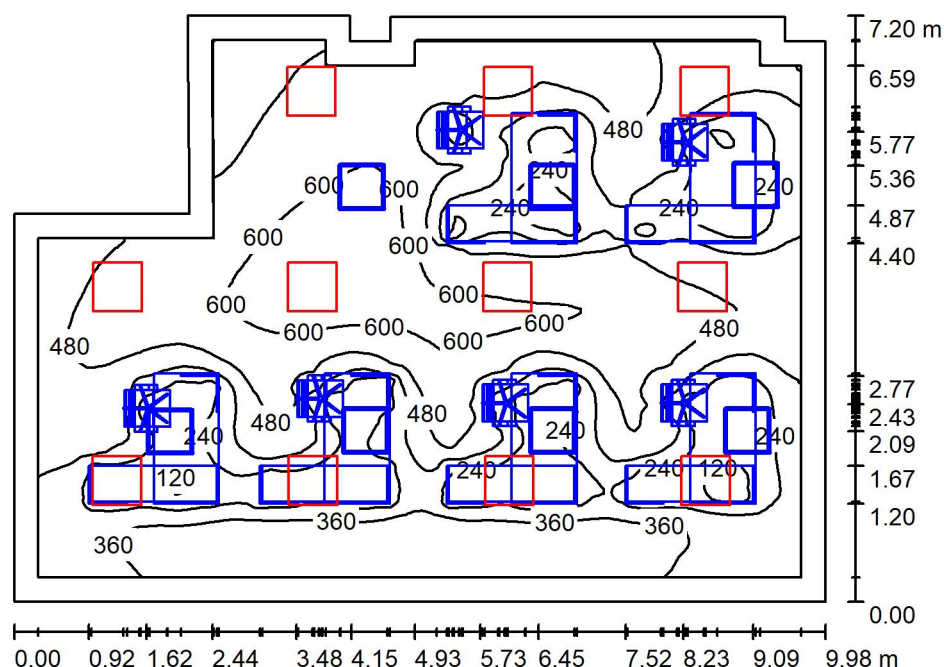
Trama: 10 x 10 Puntos

Min
/

Max
18

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficinas 8 / Escena de Ilum 0 (sense llum diurna) / Resumen



Altura del local: 2.850 m, Altura de montaje: 2.920 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:93

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Zones de Pas Oficinas 8	/	407	84	646	0.207
Suelo	42	398	74	647	0.185
Techo	70	180	96	254	0.537
Paredes (13)	68	253	130	529	/

Zones de Pas Oficinas 8:

Altura: 0.000 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.300 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	11	PHILIPS RC461B G2 PSD W60L60 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	28.5
Total:			44000	44000	313.5

Valor de eficiencia energética: $4.73 \text{ W/m}^2 = 1.16 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 66.31 m^2)



Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 8 / Escena de Ilum 0 (sense Ilum diurna) / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 44000 lm
 Potencia total: 313.5 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.300 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Zones de Pas	291	116	407	/	/
Oficines 8					
Superficie Taula 8.1	474	137	611	/	/
Superficie Taula 8.2	508	131	640	/	/
Superficie Taula 8.3	508	135	643	/	/
Superficie Taula 8.4	523	141	663	/	/
Superficie Taula 8.5	465	139	604	/	/
Pla Útil Oficines 8	448	140	588	/	/
Superficie Taula 8.6	459	128	587	/	/
Suelo	278	120	398	42	53
Techo	0.00	180	180	70	40
Pared 1	90	143	233	68	51
Pared 2	87	144	231	68	50
Pared 3	55	142	197	68	43
Pared 4	102	157	259	68	56
Pared 5	140	156	297	68	64
Pared 6	68	160	228	68	49
Pared 7	153	160	313	68	68
Pared 8	96	183	279	68	60
Pared 9	118	160	277	68	60
Pared 10	84	167	251	68	54
Pared 11	136	164	300	68	65
Pared 12	99	157	257	68	56
Pared 13	79	143	223	68	48

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.207 (1:5)

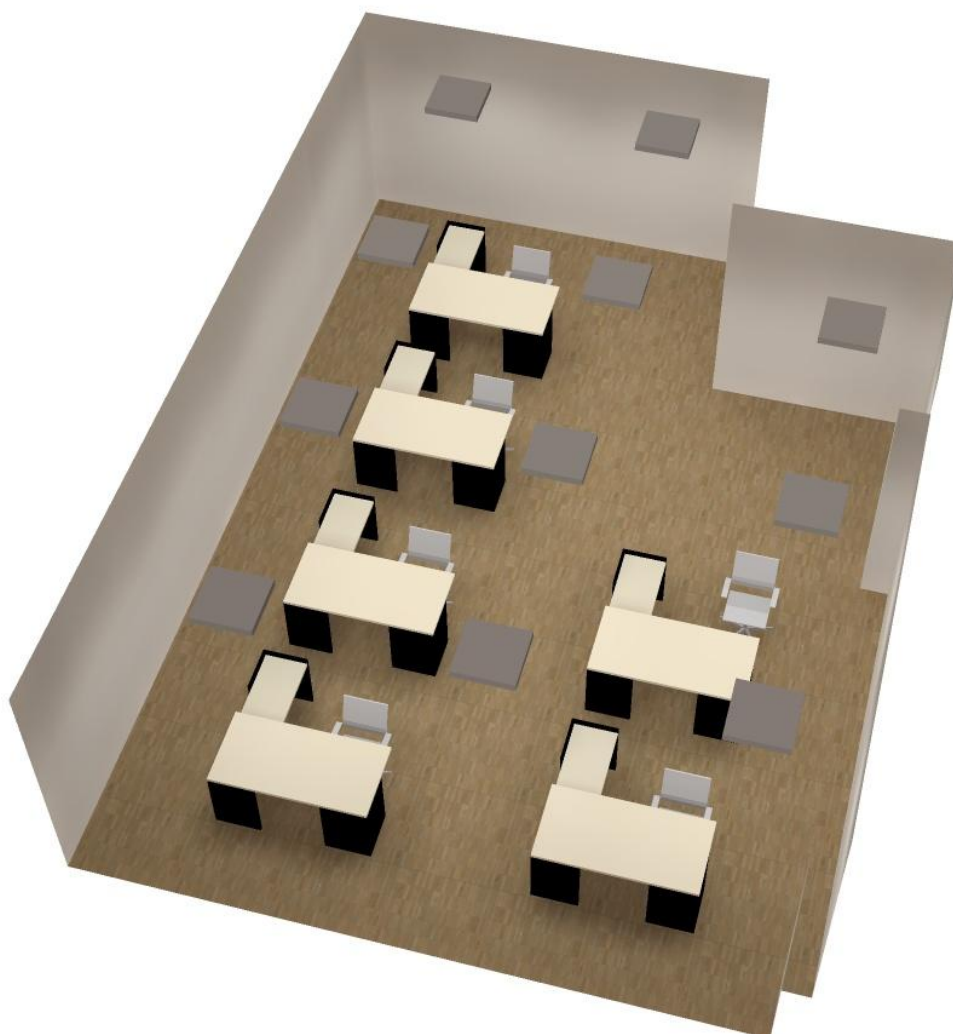
E_{\min} / E_{\max} : 0.130 (1:8)

Valor de eficiencia energética: $4.73 \text{ W/m}^2 = 1.16 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 66.31 m^2)



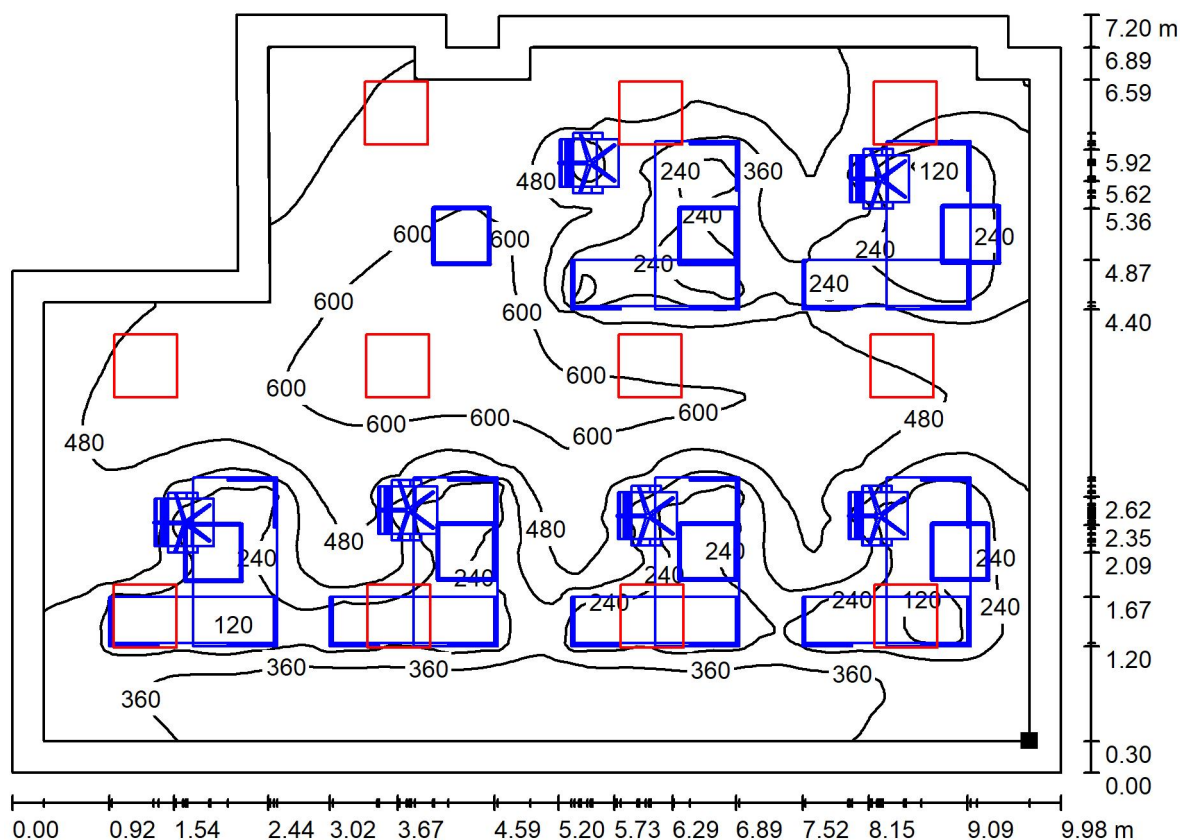
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 8 / Escena de Ilum 0 (sense llum diurna) / Rendering (procesado) en 3D



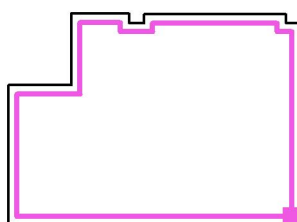
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 8 / Escena de Ilum 0 (sense llum diurna) / Zones de Pas Oficines 8 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 72

Situación de la superficie en el local:
 Plano útil con 0.300 m Zona
 marginal
 Punto marcado:
 (22.262 m, 0.599 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
407

E_{min} [lx]
84

E_{max} [lx]
646

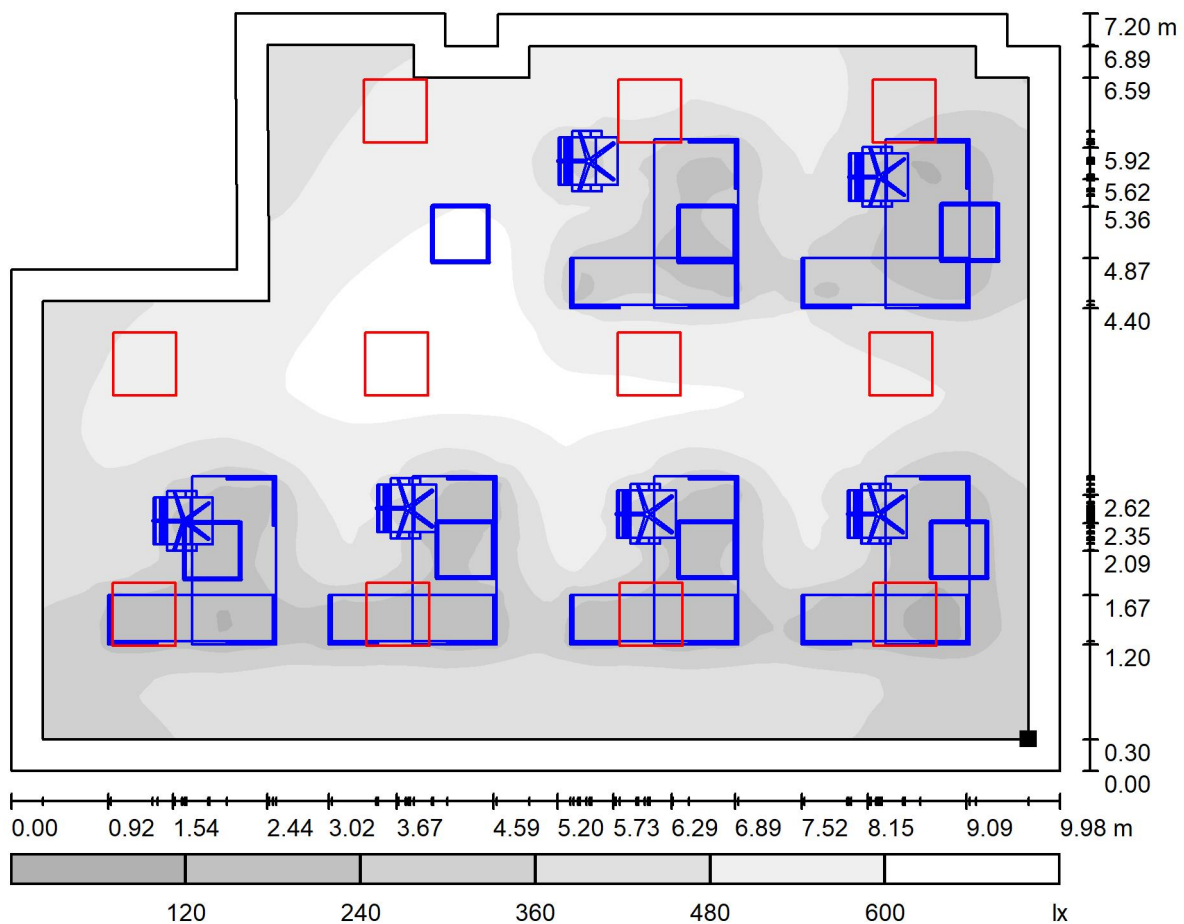
E_{min} / E_m
0.207

E_{min} / E_{max}
0.130



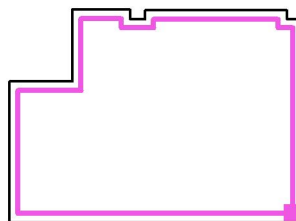
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficinas 8 / Escena de Ilum 0 (sense llum diurna) / Zones de Pas Oficinas 8 / Gama de grises (E)



Escala 1 : 72

Situación de la superficie en el local:
 Plano útil con 0.300 m Zona
 marginal
 Punto marcado:
 (22.262 m, 0.599 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
407

E_{min} [lx]
84

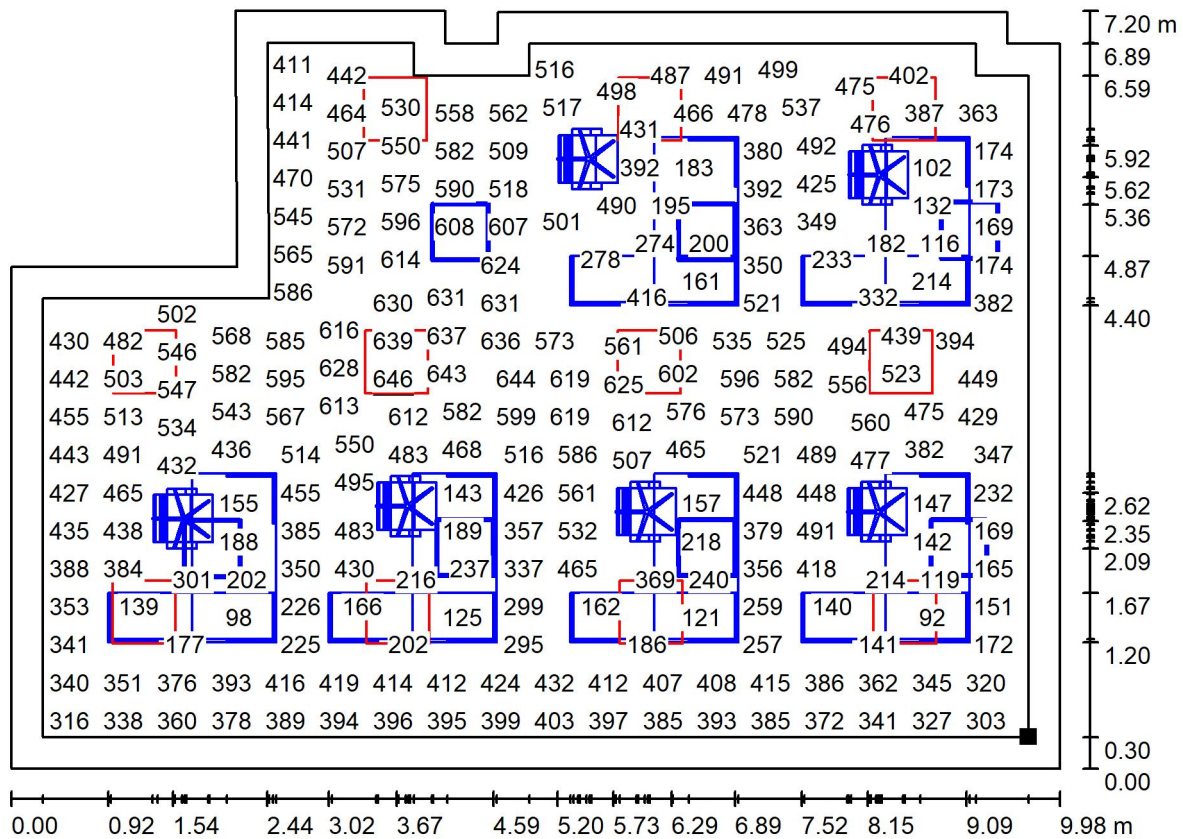
E_{max} [lx]
646

E_{min} / E_m
0.207

E_{min} / E_{max}
0.130

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 8 / Escena de Ilum 0 (sense Ilum diurna) / Zones de Pas Oficines 8 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 72

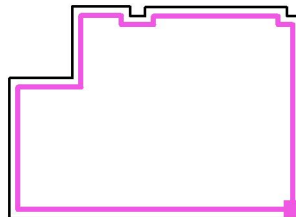
No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Plano útil con 0.300 m Zona marginal

Punto marcado:

(22.262 m, 0.599 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
407

E_{min} [lx]
84

E_{max} [lx]
646

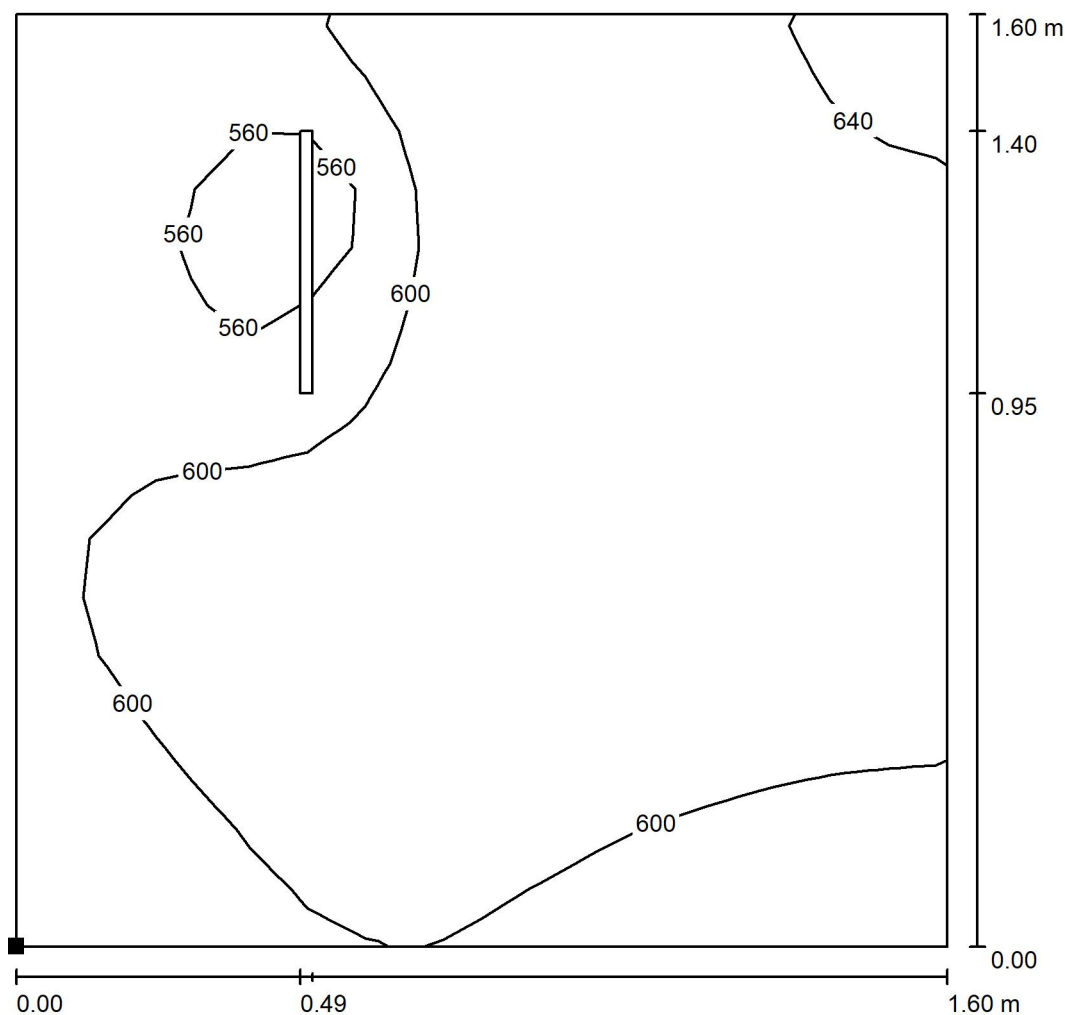
E_{min} / E_m
0.207

E_{min} / E_{max}
0.130



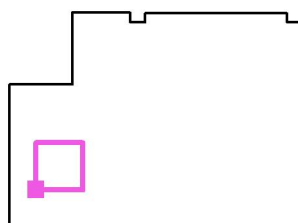
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficinas 8 / Escena de Ilum 0 (sense Ilum diurna) / Superficie Taula 8.1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 13

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (13.500 m, 1.500 m, 0.760 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]
611

E_{min} [lx]
490

E_{max} [lx]
642

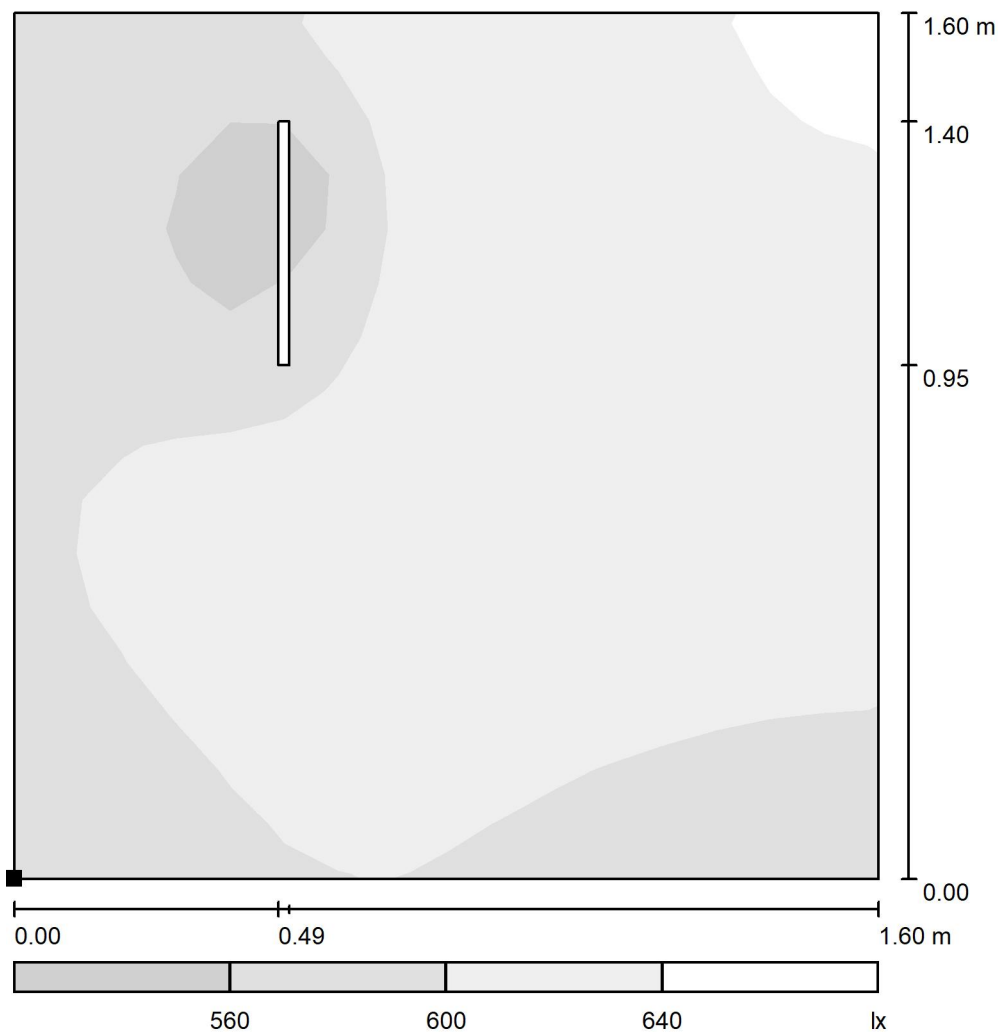
E_{min} / E_m
0.802

E_{min} / E_{max}
0.763



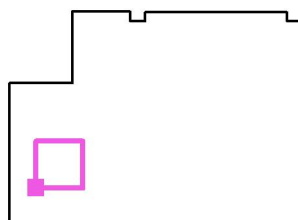
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficinas 8 / Escena de Ilum 0 (sense llum diurna) / Superficie Taula 8.1 / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 14

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (13.500 m, 1.500 m, 0.760 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]
611

E_{min} [lx]
490

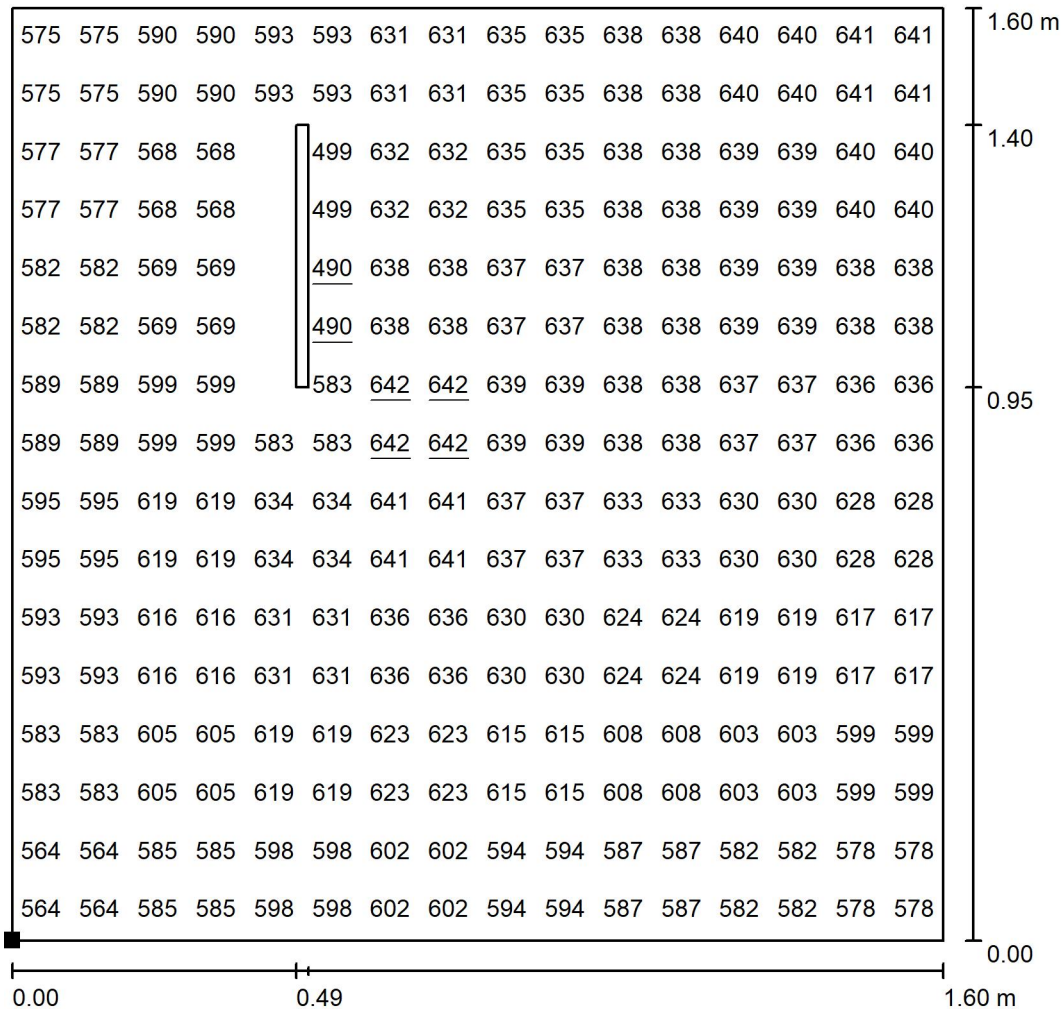
E_{max} [lx]
642

E_{min} / E_m
0.802

E_{min} / E_{max}
0.763

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficinas 8 / Escena de Ilum 0 (sense Ilum diurna) / Superficie Taula 8.1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



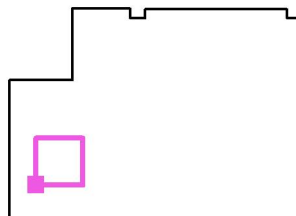
Valores en Lux, Escala 1 : 13

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(13.500 m, 1.500 m, 0.760 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]
611

E_{min} [lx]
490

E_{max} [lx]
642

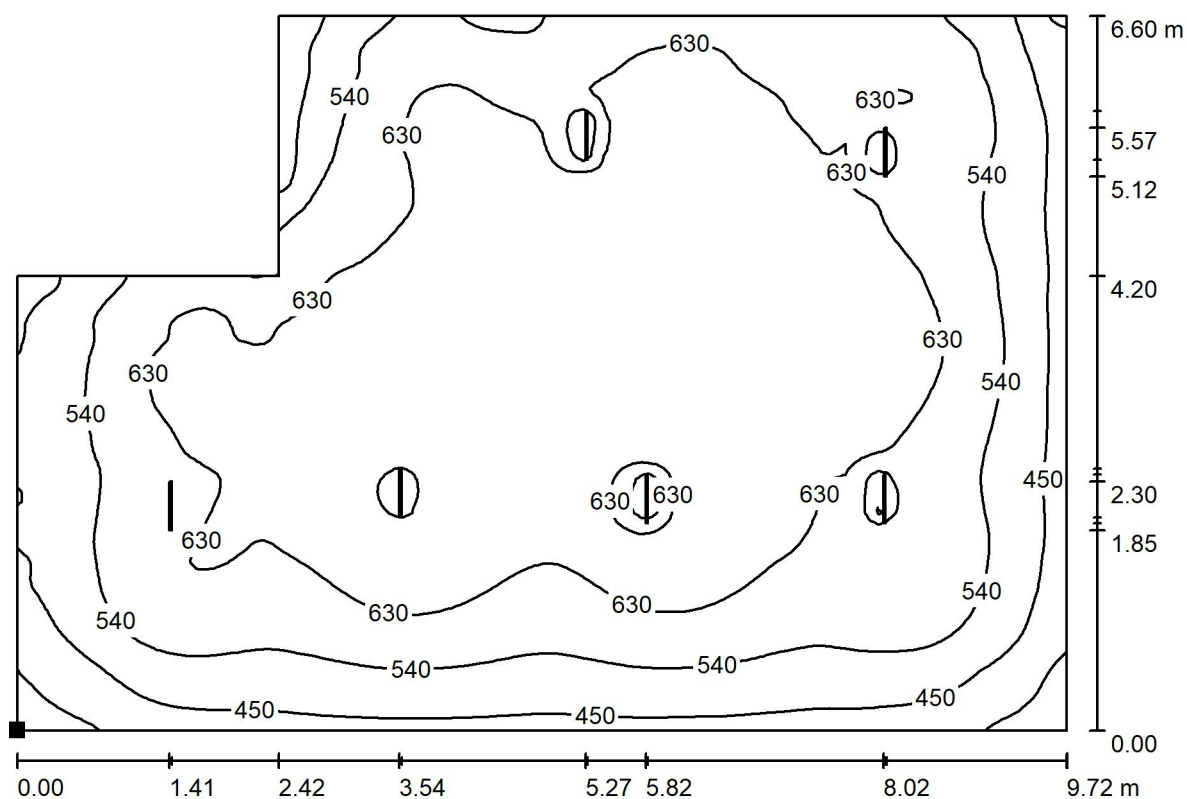
E_{min} / E_m
0.802

E_{min} / E_{max}
0.763



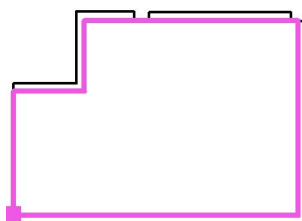
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficinas 8 / Escena de Ilum 0 (sense llum diurna) / Pla Útil Oficines 8 / Isolínneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 70

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (12.577 m, 0.600 m, 0.760 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
588

E_{min} [lx]
296

E_{max} [lx]
699

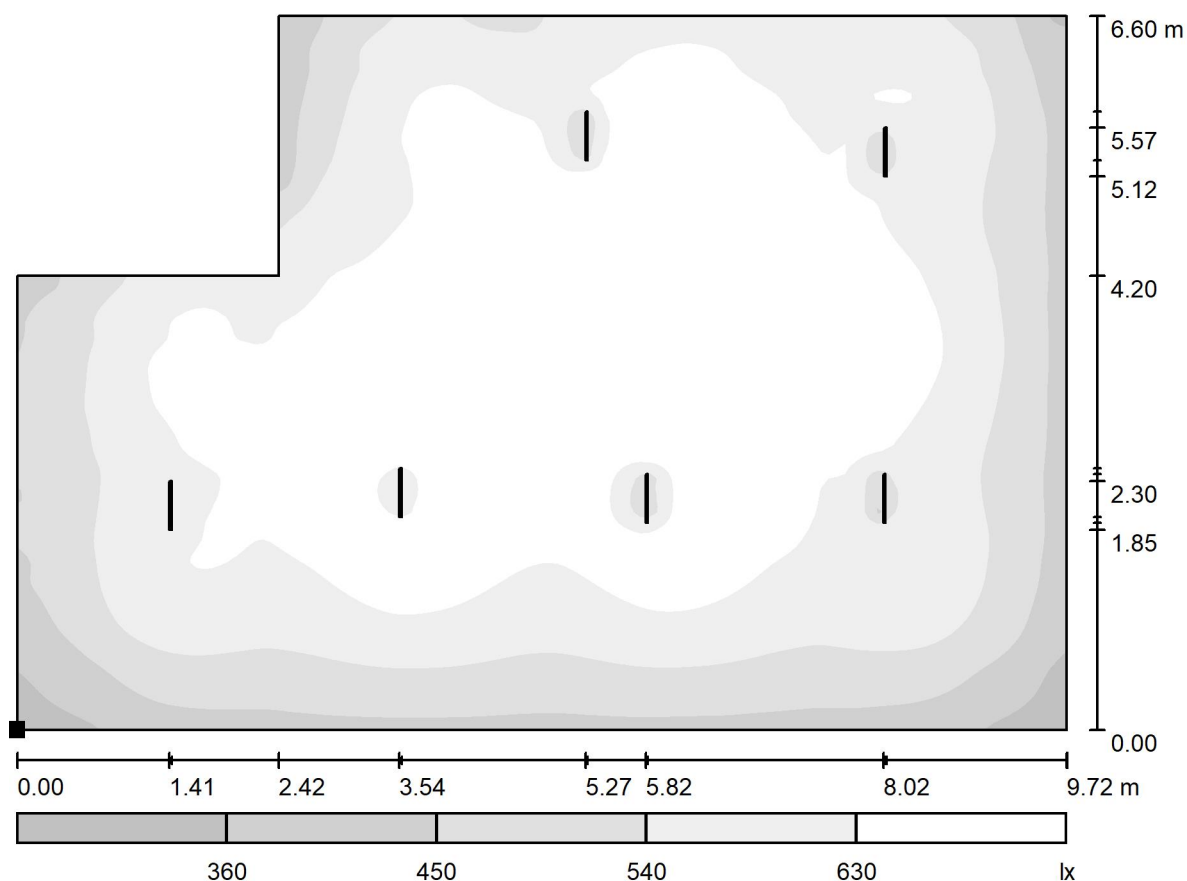
E_{min} / E_m
0.504

E_{min} / E_{max}
0.424



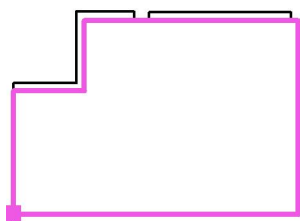
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 8 / Escena de Ilum 0 (sense llum diurna) / Pla Útil Oficines 8 / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 70

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (12.577 m, 0.600 m, 0.760 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
588

E_{min} [lx]
296

E_{max} [lx]
699

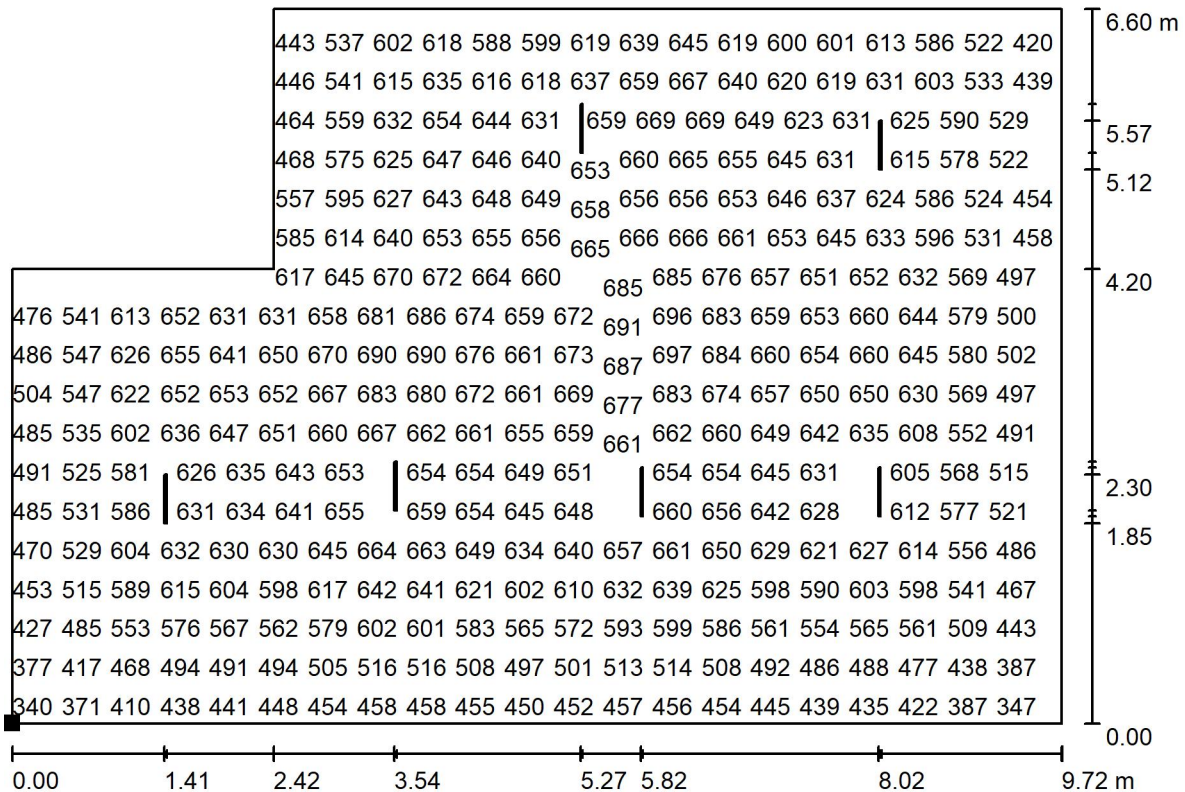
E_{min} / E_m
0.504

E_{min} / E_{max}
0.424



Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 8 / Escena de Ilum 0 (sense Ilum diurna) / Pla Útil Oficines 8 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



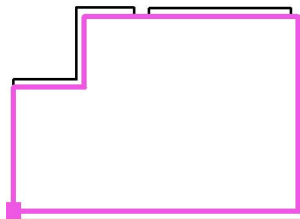
Valores en Lux, Escala 1 : 70

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(12.577 m, 0.600 m, 0.760 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
588

E_{min} [lx]
296

E_{max} [lx]
699

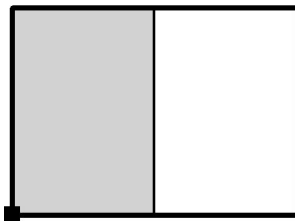
E_{min} / E_m
0.504

E_{min} / E_{max}
0.424



Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

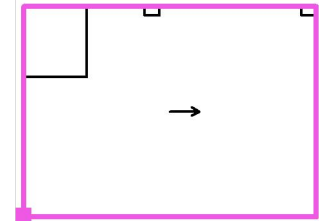
Oficinas 8 / Escena de Ilum 0 (sense Ilum diurna) / Superficie de càlcul UGR / Tabla (UGR)



■ sección actual
 □ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
 (12.577 m, 0.299 m, 1.200 m)



7.009	/	/	/	/	15	<10	<10	10	/	15
6.650	/	/	/	/	<u>16</u>	<10	<10	11	14	<u>16</u>
6.290	/	/	/	/	15	<10	<10	11	14	15
5.931	/	/	/	/	<u>16</u>	<10	<10	12	15	<u>16</u>
5.572	/	/	/	/	<u>16</u>	10	10	12	15	<u>16</u>
5.212	/	/	/	/	<u>16</u>	15	10	13	<u>16</u>	<u>16</u>
4.853	/	/	/	/	<u>16</u>	15	10	13	<u>16</u>	<u>16</u>
4.493	14	<10	11	14	<u>16</u>	15	10	13	15	<u>16</u>
4.134	14	<10	11	14	<u>16</u>	<10	10	12	15	<u>16</u>
3.774	14	<10	12	14	<u>16</u>	<10	<10	12	15	<u>16</u>
3.415	15	10	12	15	<u>16</u>	15	10	13	15	<u>16</u>
3.055	15	10	12	15	<u>16</u>	15	10	13	<u>16</u>	<u>16</u>
2.696	15	11	12	15	<u>16</u>	15	10	12	15	<u>16</u>
2.336	15	10	12	14	<u>16</u>	15	10	12	15	<u>16</u>
1.977	15	10	12	14	<u>16</u>	15	<10	11	15	<u>16</u>
1.618	15	<10	11	13	<u>16</u>	<10	<10	11	14	<u>16</u>
1.258	15	<10	11	14	<u>16</u>	<10	<10	11	14	<u>16</u>
0.899	15	<10	11	14	<u>16</u>	14	<10	12	15	<u>16</u>
0.539	14	<10	11	14	15	14	<10	11	14	15
0.180	13	<10	10	13	14	12	<10	10	13	13
m	0.250	0.749	1.248	1.747	2.246	2.746	3.245	3.744	4.243	4.742

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.

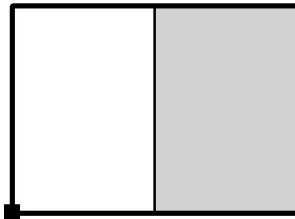
Trama: 20 x 20 Puntos

Min
/

Max
16

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

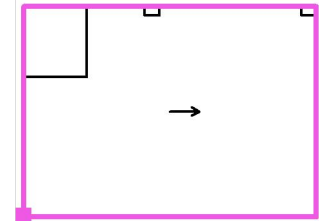
Oficinas 8 / Escena de Ilum 0 (sense Ilum diurna) / Superficie de càlcul UGR / Tabla (UGR)



■ sección actual
 □ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
 (12.577 m, 0.299 m, 1.200 m)



7.009	<10	<10	11	14	15	/	/	/	/	/
6.650	<10	<10	11	15	15	/	/	/	/	/
6.290	<10	<10	11	14	15	/	/	/	/	/
5.931	<10	<10	11	15	<u>16</u>	/	/	/	/	/
5.572	<10	<10	12	15	<u>16</u>	/	/	/	/	/
5.212	<10	<10	12	<u>16</u>	<u>16</u>	/	/	/	/	/
4.853	<10	<10	12	<u>16</u>	<u>16</u>	/	/	/	/	/
4.493	<10	<10	12	15	<u>16</u>	/	/	/	/	/
4.134	<10	<10	12	15	<u>16</u>	/	/	/	/	/
3.774	<10	<10	12	15	15	/	/	/	/	/
3.415	<10	<10	13	<u>16</u>	<u>16</u>	/	/	/	/	/
3.055	<10	10	13	<u>16</u>	<u>16</u>	/	/	/	/	/
2.696	<10	<10	13	<u>16</u>	<u>16</u>	/	/	/	/	/
2.336	<10	<10	12	<u>16</u>	<u>16</u>	/	/	/	/	/
1.977	<10	<10	12	15	<u>16</u>	/	/	/	/	/
1.618	<10	<10	11	15	15	/	/	/	/	/
1.258	<10	<10	11	15	15	/	/	/	/	/
0.899	<10	<10	12	15	<u>16</u>	/	/	/	/	/
0.539	<10	<10	12	14	15	/	/	/	/	/
0.180	<10	<10	10	13	13	/	/	/	/	/
m	5.241	5.741	6.240	6.739	7.238	7.737	8.237	8.736	9.235	9.734

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.

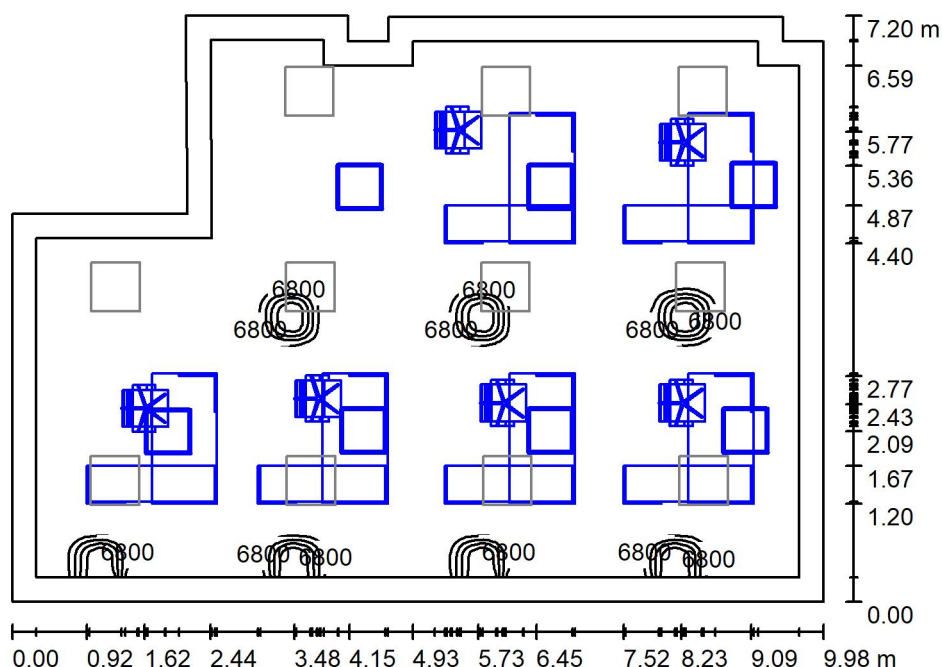
Trama: 20 x 20 Puntos

Min
/

Max
16

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficinas 8 / Escena de Ilum 1 (Gener Ilum diurna cel clar) / Resumen



Altura del local: 2.850 m, Altura de montaje: 2.920 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:93

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Zones de Pas Oficinas 8	/	1345	125	33895	0.093
Suelo	42	1208	128	33933	0.106
Techo	70	381	185	563	0.485
Paredes (13)	68	353	162	1890	/

Zones de Pas Oficinas 8:

Altura: 0.000 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.300 m

Escena de luz diurna pura, sin participación de luminarias.



Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 8 / Escena de Ilum 1 (Gener Ilum diurna cel clar) / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 0 lm
 Potencia total: 0.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.300 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Zones de Pas Oficines 8	1148	197	1345	/	/
Superficie Taula 8.1	188	268	456	/	/
Superficie Taula 8.2	244	304	548	/	/
Superficie Taula 8.3	231	298	530	/	/
Superficie Taula 8.4	190	223	414	/	/
Superficie Taula 8.5	163	213	376	/	/
Pla Útil Oficines 8	1251	255	1507	/	/
Superficie Taula 8.6	217	285	502	/	/
Suelo	1005	203	1208	42	161
Techo	0.00	381	381	70	85
Pared 1	85	441	526	68	114
Pared 2	56	290	345	68	75
Pared 3	28	180	208	68	45
Pared 4	11	159	170	68	37
Pared 5	31	197	228	68	49
Pared 6	14	164	179	68	39
Pared 7	42	237	279	68	60
Pared 8	1.32	163	164	68	36
Pared 9	20	201	220	68	48
Pared 10	31	206	237	68	51
Pared 11	14	246	260	68	56
Pared 12	40	310	351	68	76
Pared 13	65	451	516	68	112

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.093 (1:11)

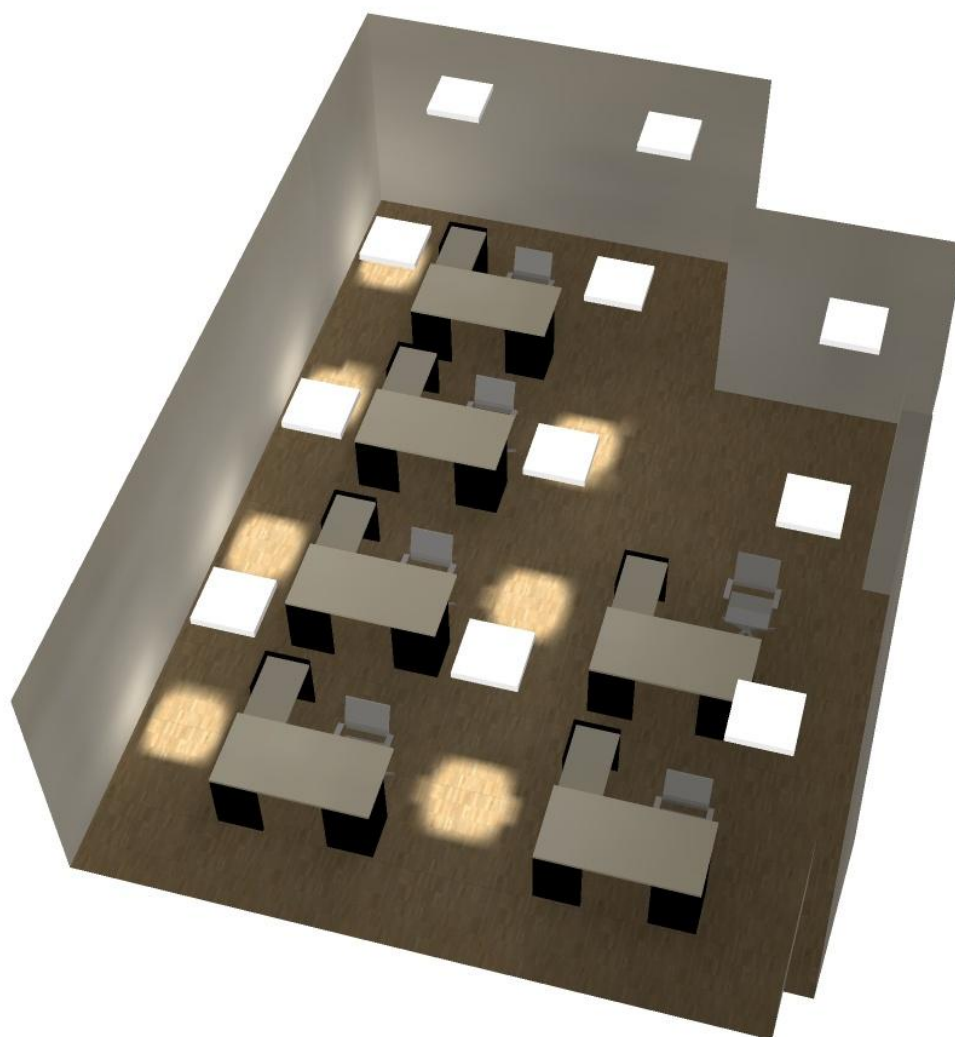
E_{\min} / E_{\max} : 0.004 (1:270)

Valor de eficiencia energética: $0.00 \text{ W/m}^2 = 0.00 \text{ W/m}^2 / \text{lx}$ (Base: 66.31 m^2)



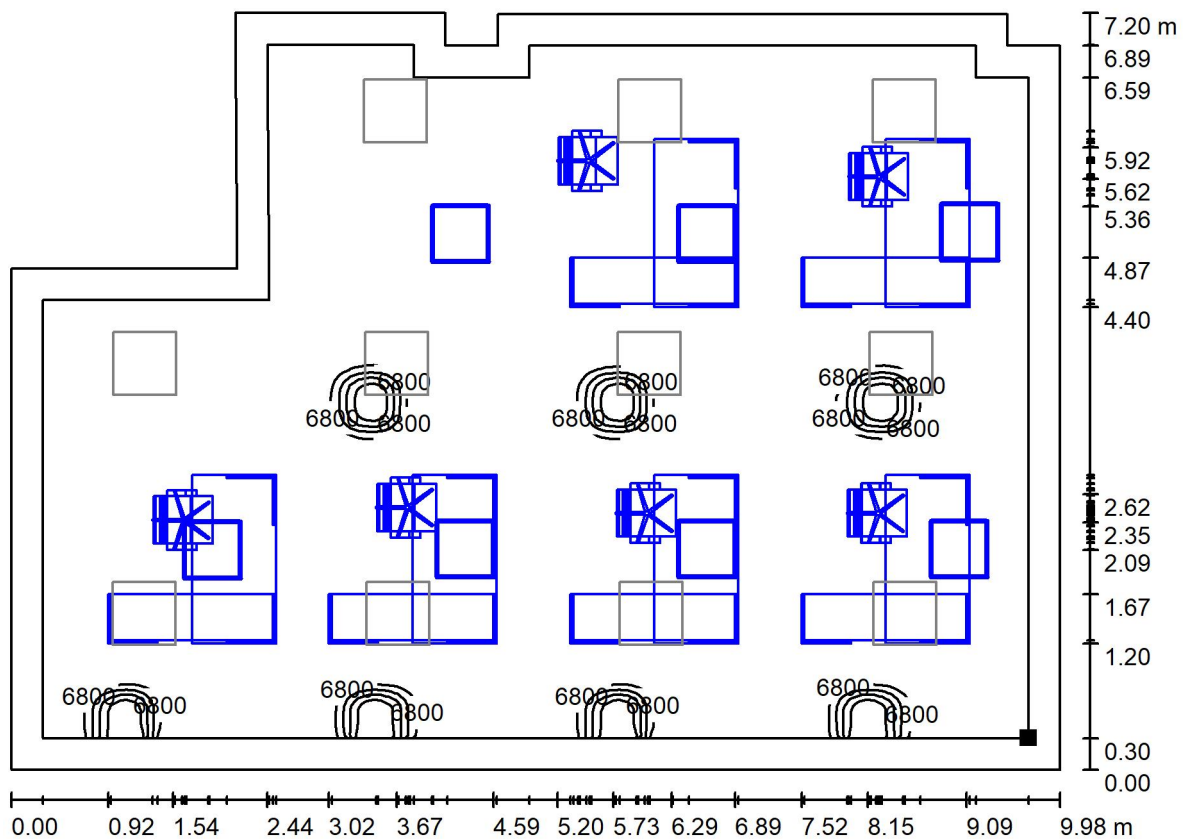
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

**Oficines 8 / Escena de Ilum 1 (Gener Ilum diurna cel clar) / Rendering (procesado)
en 3D**



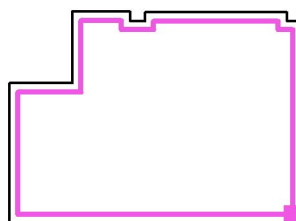
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficinas 8 / Escena de Ilum 1 (Gener Ilum diurna cel clar) / Zonas de Pas Oficinas 8 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 72

Situación de la superficie en el local:
 Plano útil con 0.300 m Zona
 marginal
 Punto marcado:
 (22.262 m, 0.599 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
1345

E_{min} [lx]
125

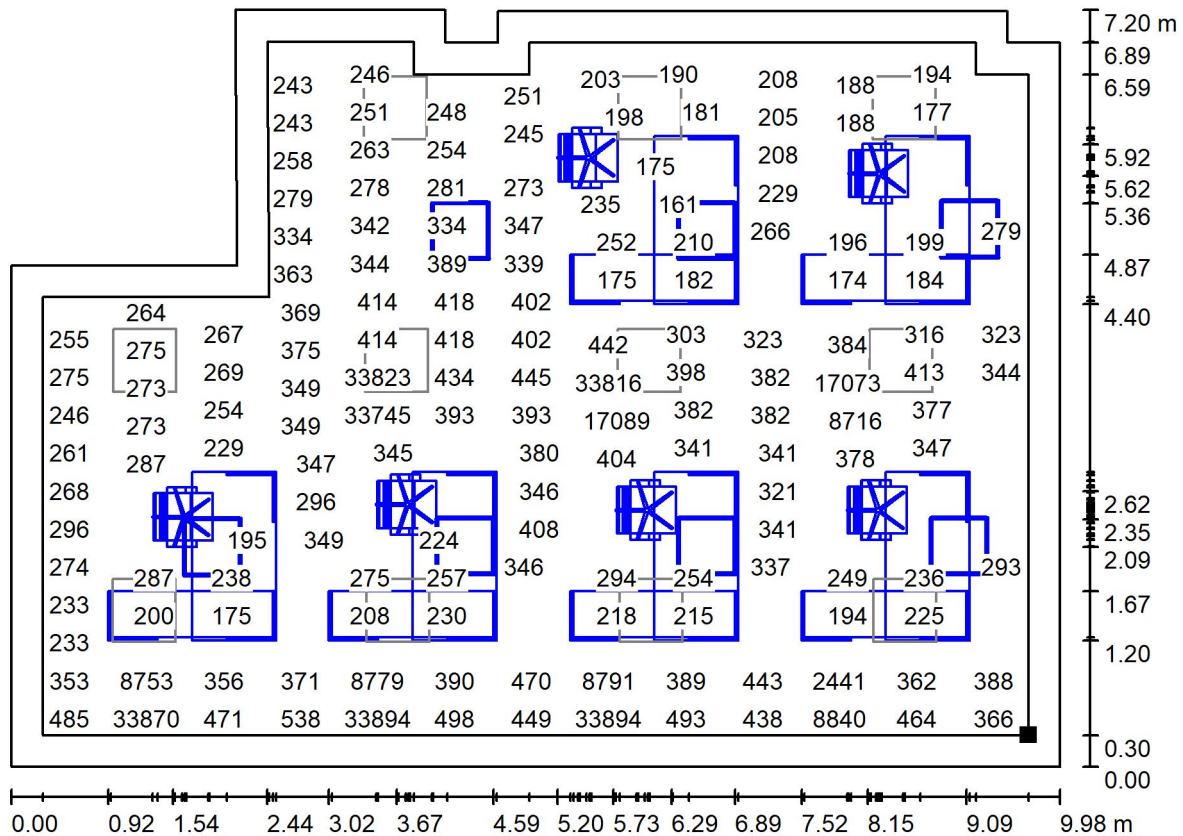
E_{max} [lx]
33895

E_{min} / E_m
0.093

E_{min} / E_{max}
0.004

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

**Oficines 8 / Escena de Ilum 1 (Gener Ilum diurna cel clar) / Zonas de Pas Oficines 8 /
 Gráfico de valores (E)**



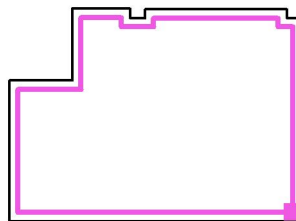
Valores en Lux, Escala 1 : 72

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Plano útil con 0.300 m Zona
 marginal

Punto marcado:
 (22.262 m, 0.599 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
 1345

E_{min} [lx]
 125

E_{max} [lx]
 33895

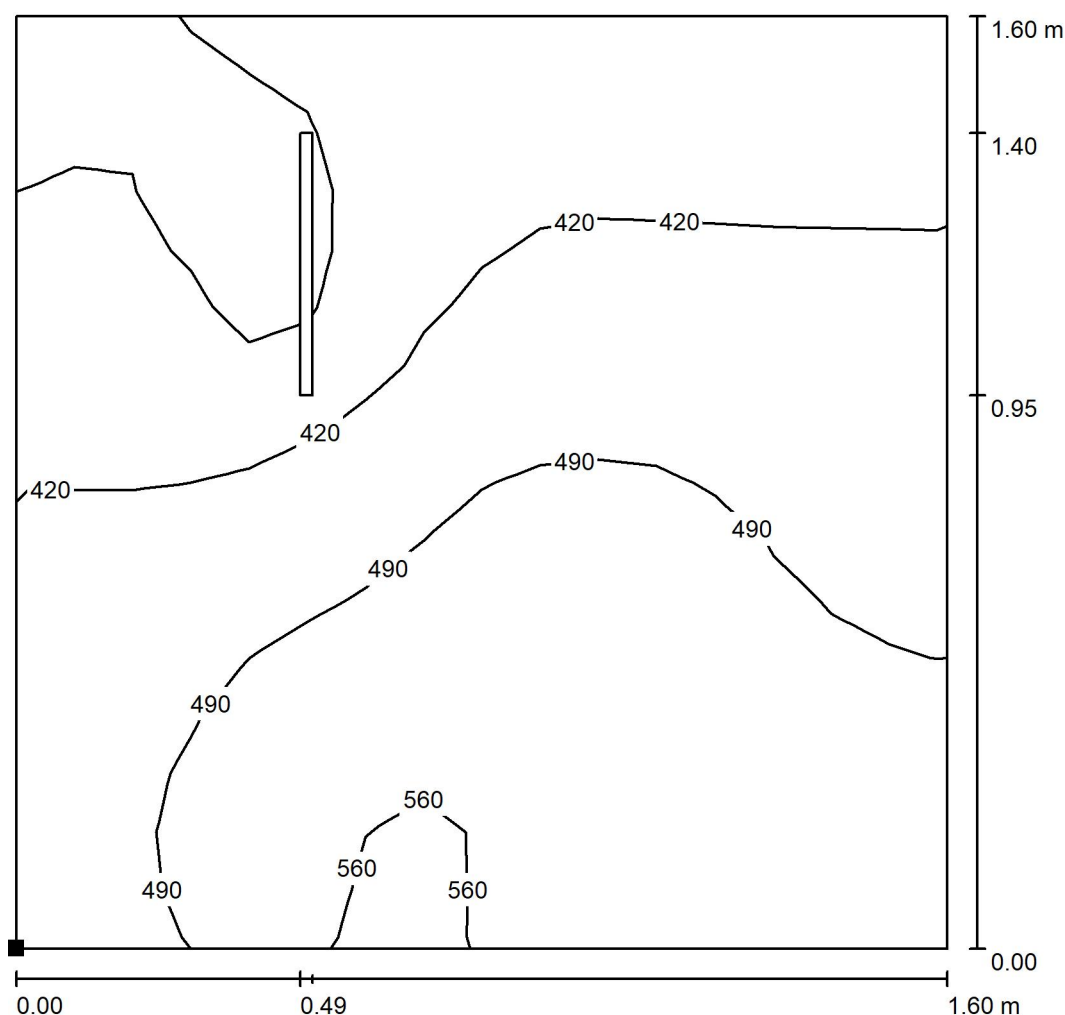
E_{min} / E_m
 0.093

E_{min} / E_{max}
 0.004



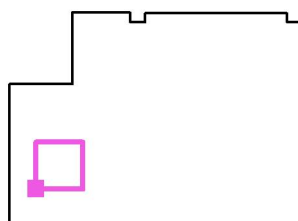
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

**Oficinas 8 / Escena de Ilum 1 (Gener Ilum diurna cel clar) / Superficie Taula 8.1 /
 Isolíneas (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 13

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (13.500 m, 1.500 m, 0.760 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]
456

E_{min} [lx]
250

E_{max} [lx]
567

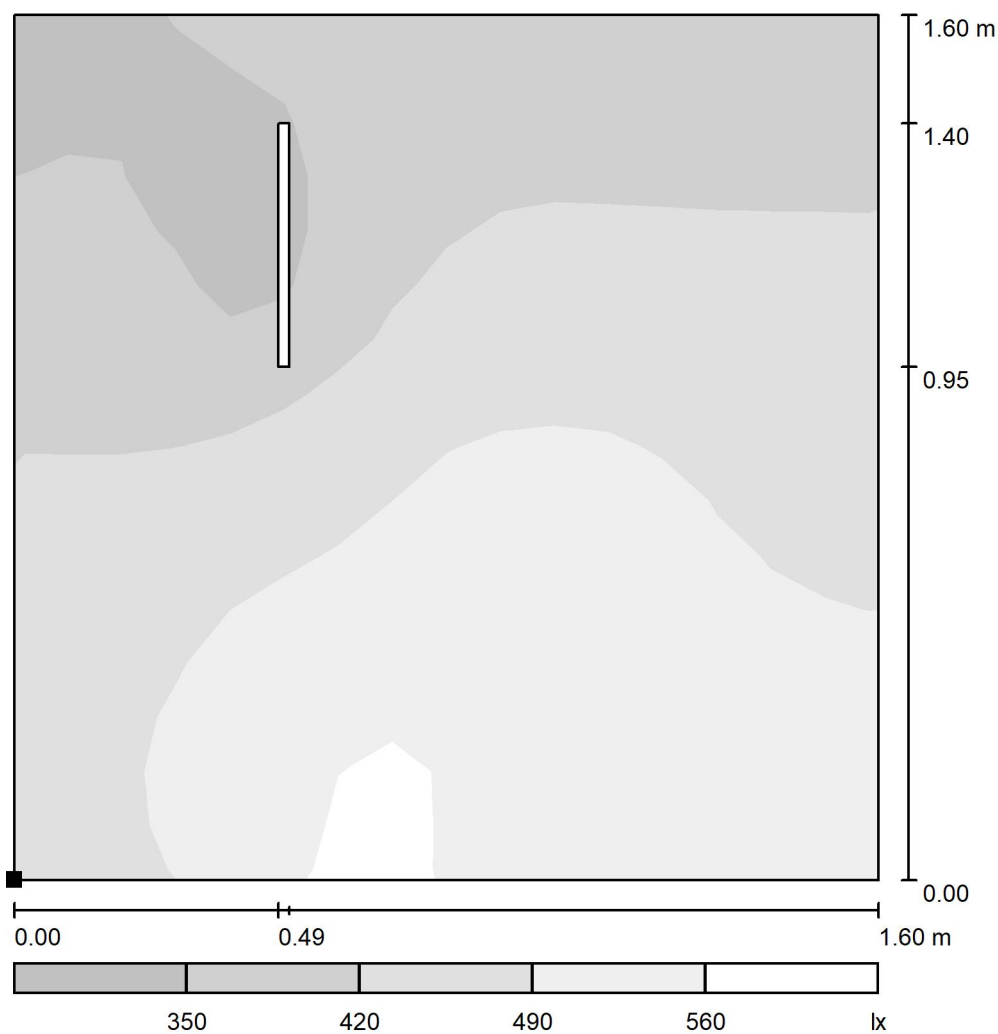
E_{min} / E_m
0.548

E_{min} / E_{max}
0.440



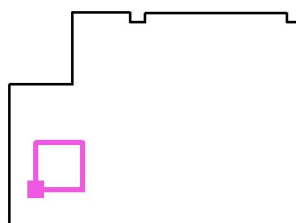
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

**Oficinas 8 / Escena de Ilum 1 (Gener Ilum diurna cel clar) / Superficie Taula 8.1 /
 Gama de grises (E, perpendicular)**



Escala 1 : 14

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (13.500 m, 1.500 m, 0.760 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]
 456

E_{min} [lx]
 250

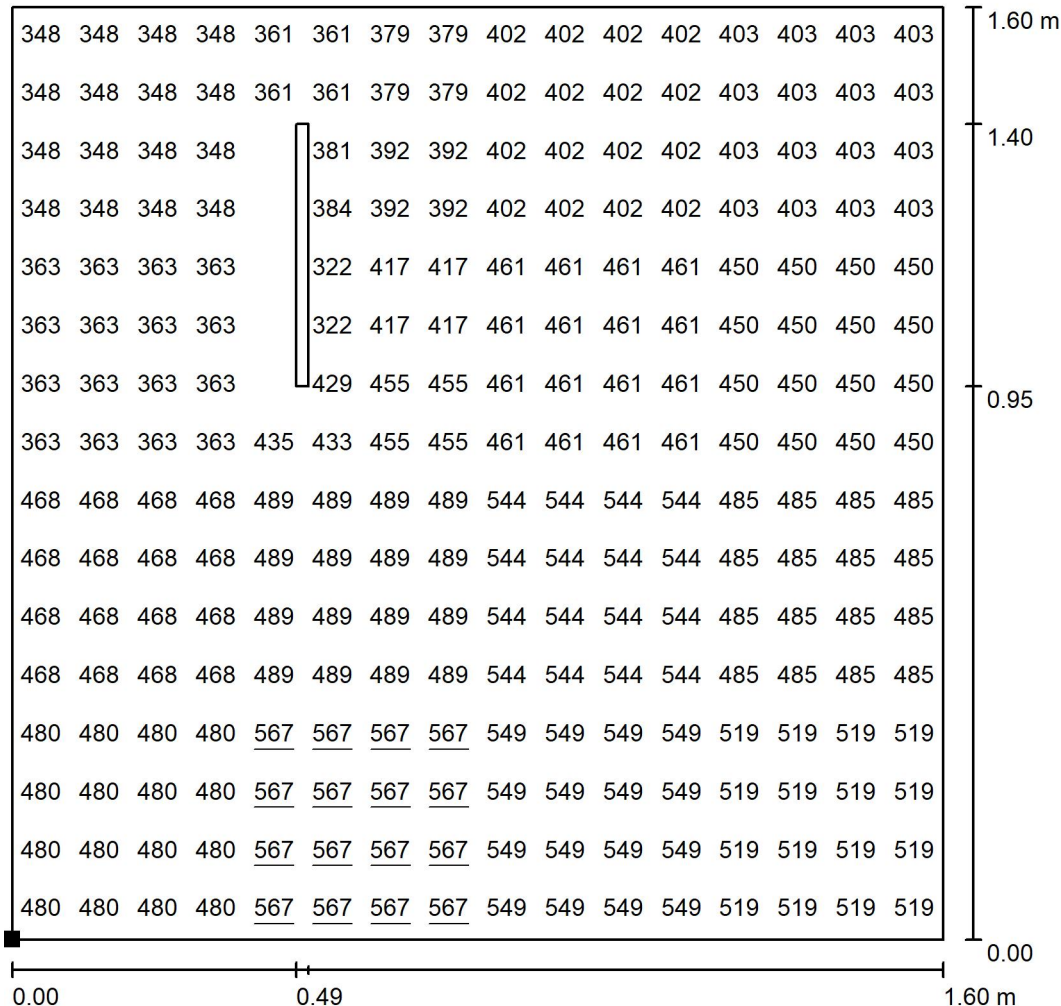
E_{max} [lx]
 567

E_{min} / E_m
 0.548

E_{min} / E_{max}
 0.440

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

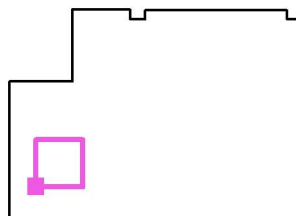
**Oficines 8 / Escena de Ilum 1 (Gener Ilum diurna cel clar) / Superficie Taula 8.1 /
 Gráfico de valores (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 13

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (13.500 m, 1.500 m, 0.760 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]
456

E_{min} [lx]
250

E_{max} [lx]
567

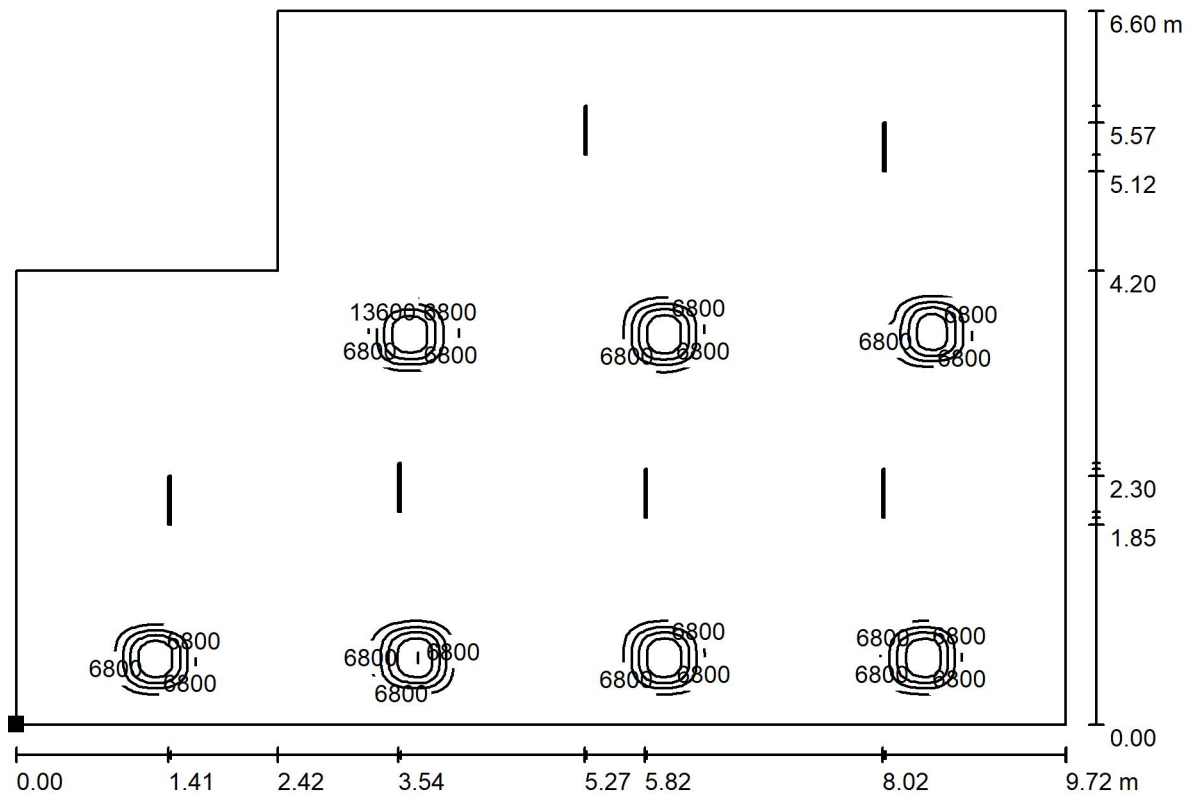
E_{min} / E_m
0.548

E_{min} / E_{max}
0.440



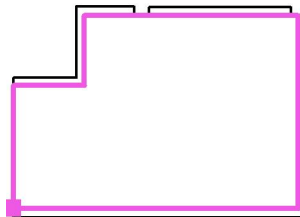
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

**Oficines 8 / Escena de Ilum 1 (Gener Ilum diurna cel clar) / Pla Útil Oficines 8 /
 Isolíneas (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 70

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (12.577 m, 0.600 m, 0.760 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
1507

E_{min} [lx]
212

E_{max} [lx]
34036

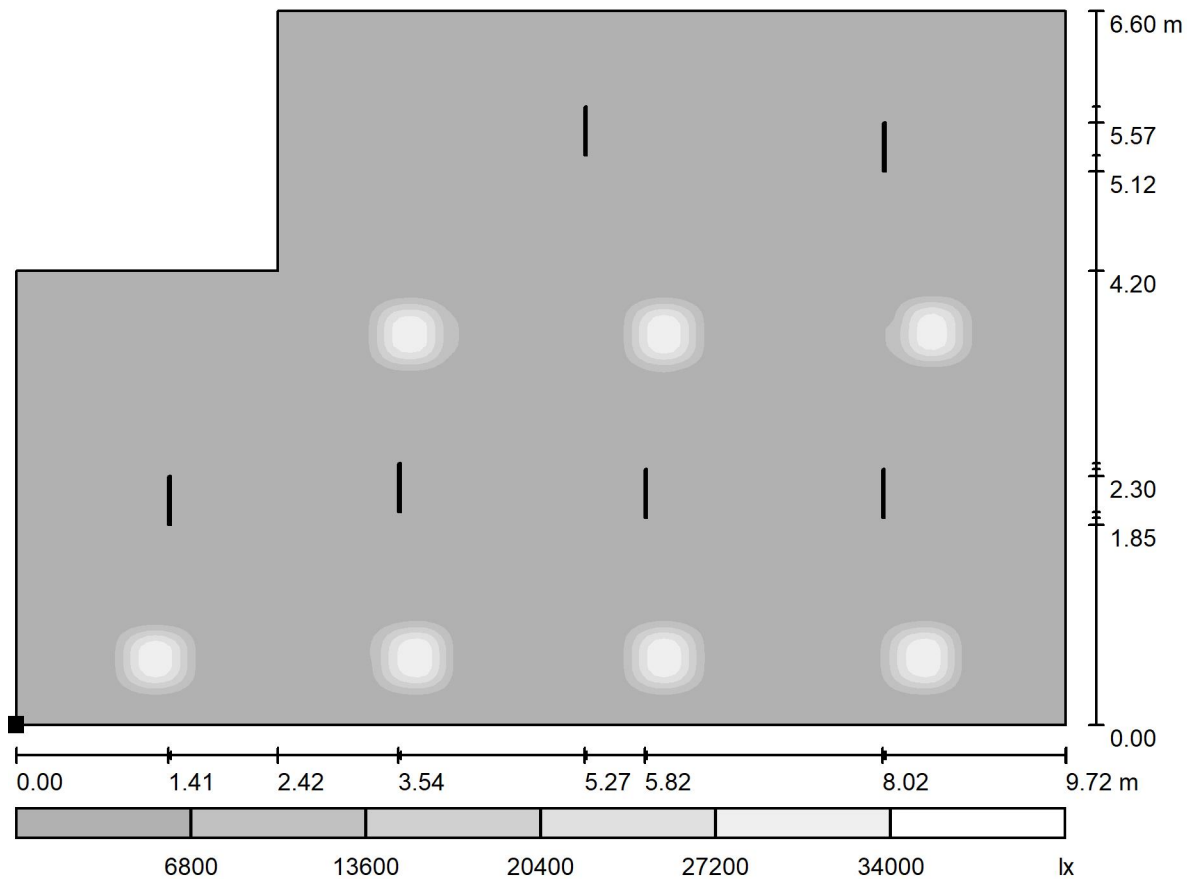
E_{min} / E_m
0.141

E_{min} / E_{max}
0.006



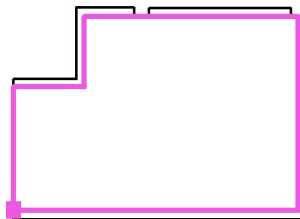
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 8 / Escena de Ilum 1 (Gener Ilum diurna cel clar) / Pla Útil Oficines 8 / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 70

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (12.577 m, 0.600 m, 0.760 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
 1507

E_{min} [lx]
 212

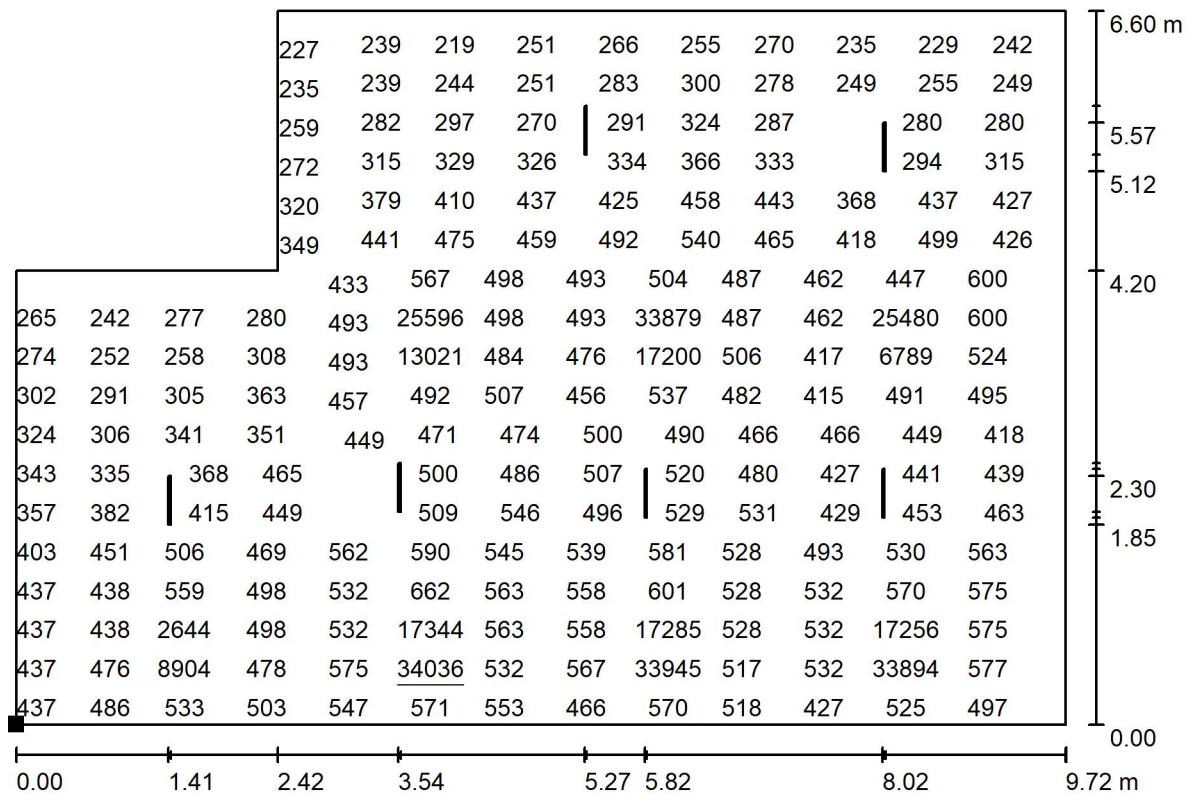
E_{max} [lx]
 34036

E_{min} / E_m
 0.141

E_{min} / E_{max}
 0.006

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

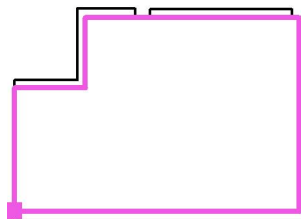
Oficines 8 / Escena de Ilum 1 (Gener Ilum diurna cel clar) / Pla Útil Oficines 8 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 70

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (12.577 m, 0.600 m, 0.760 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
1507

E_{min} [lx]
212

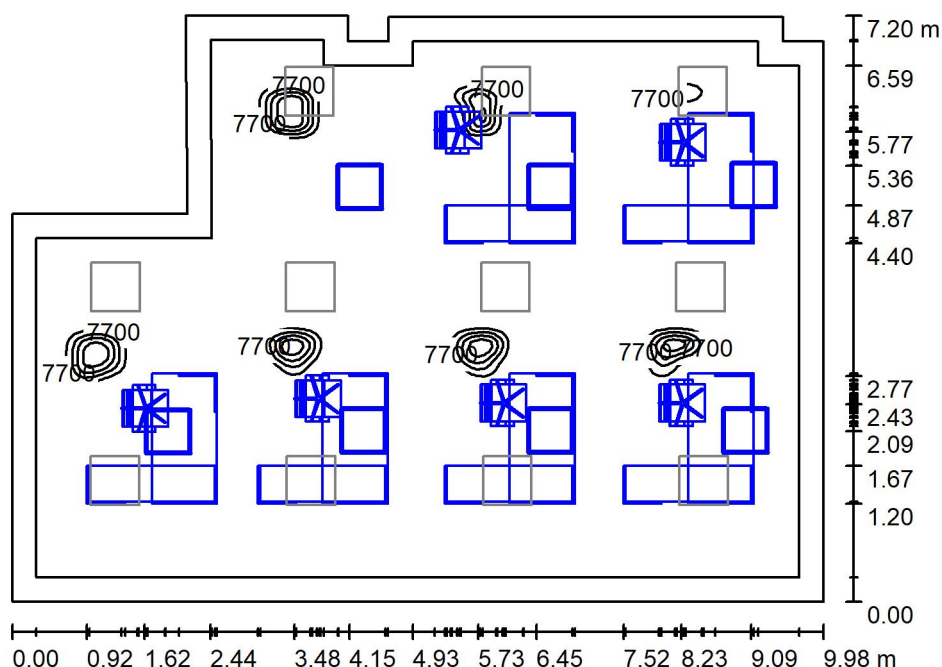
E_{max} [lx]
34036

E_{min} / E_m
0.141

E_{min} / E_{max}
0.006

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficinas 8 / Escena de Ilum 2 (Juny Ilum diurna cel clar) / Resumen



Altura del local: 2.850 m, Altura de montaje: 2.920 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:93

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Zones de Pas Oficinas 8	/	1231	166	38270	0.135
Suelo	42	1081	144	38257	0.133
Techo	70	527	265	819	0.504
Paredes (13)	68	434	239	933	/

Zones de Pas Oficinas 8:

Altura: 0.000 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.300 m

Escena de luz diurna pura, sin participación de luminarias.



Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 8 / Escena de llum 2 (Juny llum diurna cel clar) / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 0 lm
 Potencia total: 0.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.300 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Zones de Pas Oficines 8	970	260	1231	/	/
Superficie Taula 8.1	2131	297	2428	/	/
Superficie Taula 8.2	2099	377	2477	/	/
Superficie Taula 8.3	1965	352	2317	/	/
Superficie Taula 8.4	3950	417	4367	/	/
Superficie Taula 8.5	3730	428	4158	/	/
Pla Útil Oficines 8	1360	349	1709	/	/
Superficie Taula 8.6	2347	335	2682	/	/
Suelo	814	267	1081	42	145
Techo	0.00	527	527	70	117
Pared 1	35	299	334	68	72
Pared 2	54	424	478	68	103
Pared 3	48	427	475	68	103
Pared 4	17	470	487	68	105
Pared 5	62	506	568	68	123
Pared 6	30	430	460	68	100
Pared 7	86	464	551	68	119
Pared 8	2.12	432	434	68	94
Pared 9	44	454	498	68	108
Pared 10	48	468	516	68	112
Pared 11	31	364	395	68	85
Pared 12	42	351	393	68	85
Pared 13	24	258	282	68	61

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.135 (1:7)

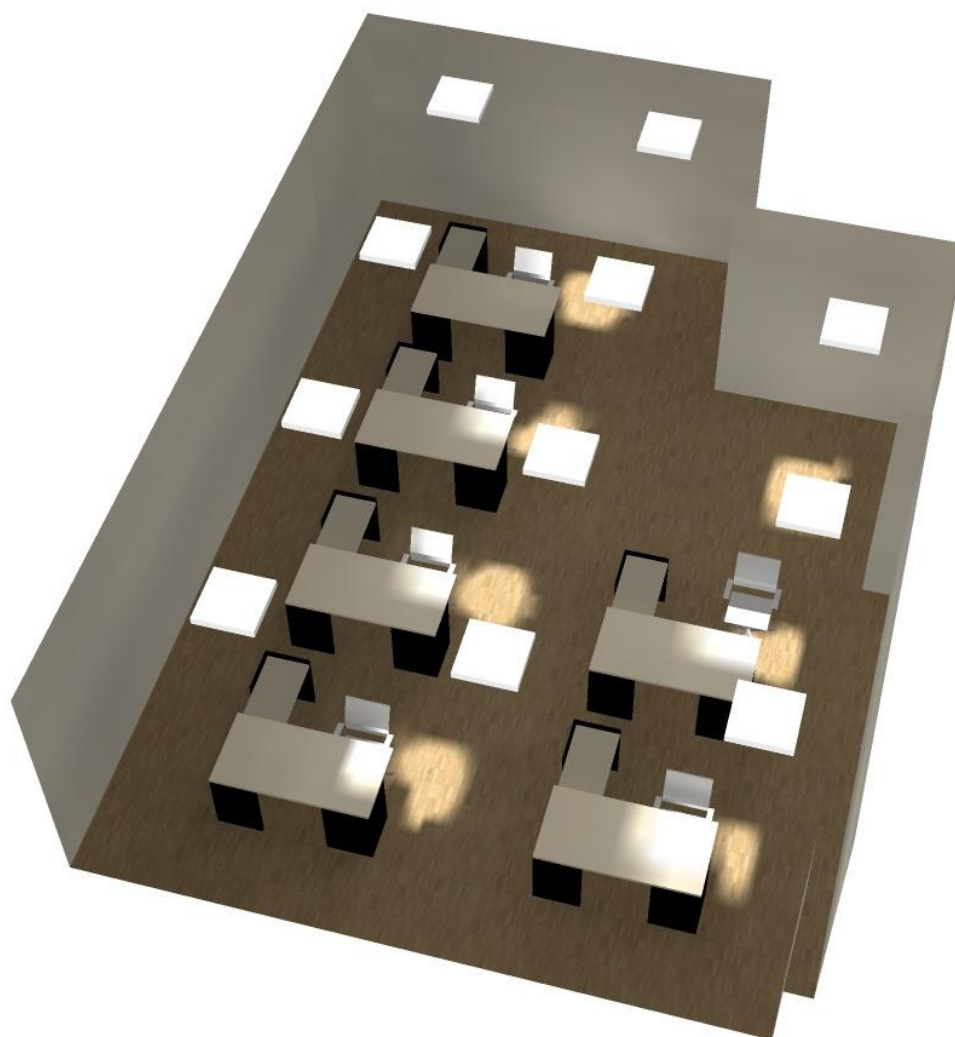
E_{\min} / E_{\max} : 0.004 (1:230)

Valor de eficiencia energética: $0.00 \text{ W/m}^2 = 0.00 \text{ W/m}^2 / \text{lx}$ (Base: 66.31 m^2)



Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

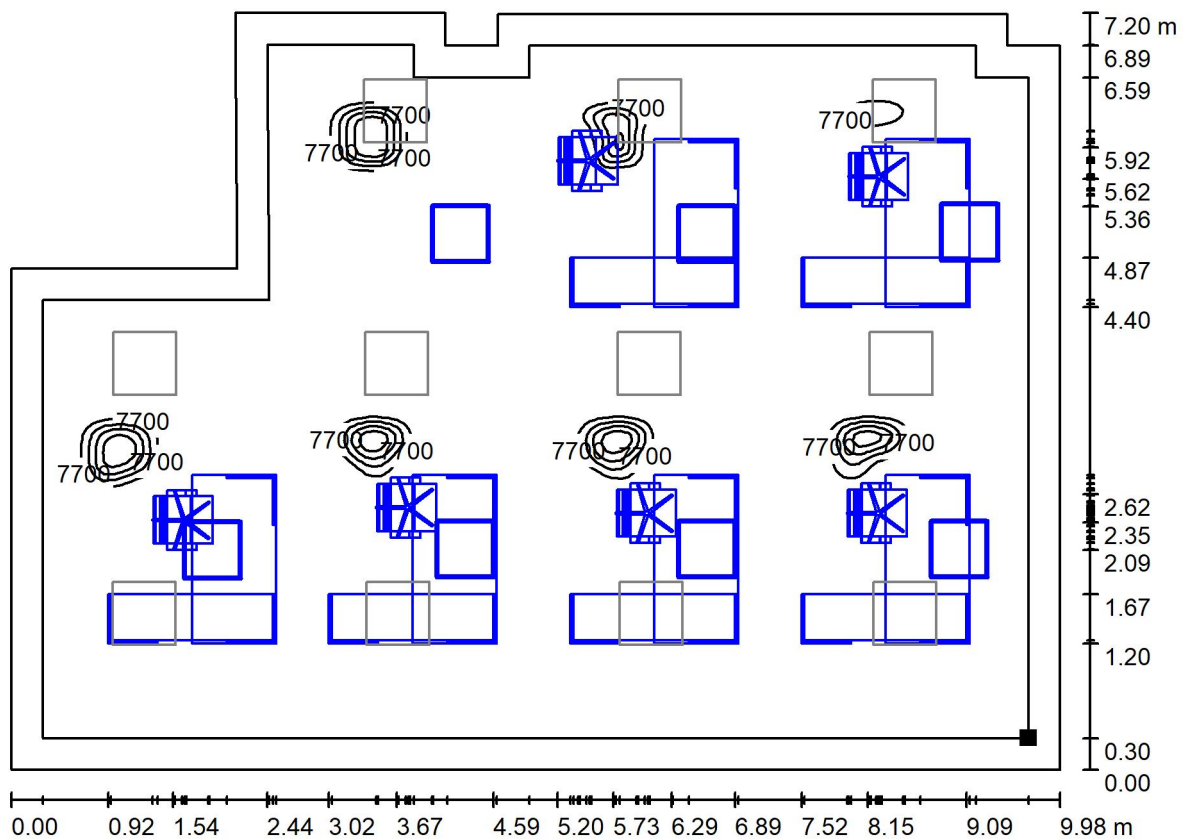
**Oficines 8 / Escena de llum 2 (Juny llum diurna cel clar) / Rendering (procesado)
en 3D**





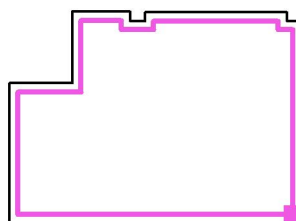
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 8 / Escena de Ilum 2 (Juny Ilum diurna cel clar) / Zones de Pas Oficines 8 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 72

Situación de la superficie en el local:
 Plano útil con 0.300 m Zona
 marginal
 Punto marcado:
 (22.262 m, 0.599 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
1231

E_{min} [lx]
166

E_{max} [lx]
38270

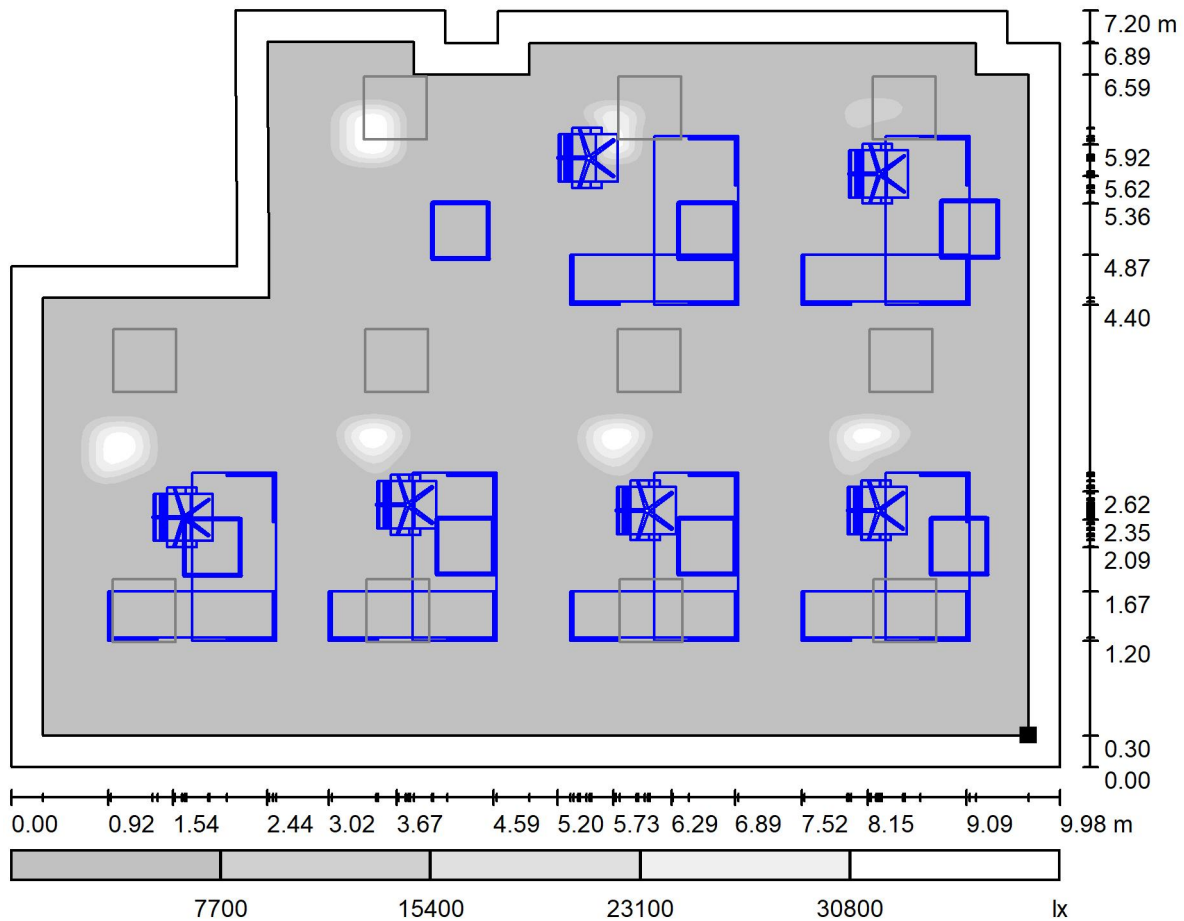
E_{min} / E_m
0.135

E_{min} / E_{max}
0.004



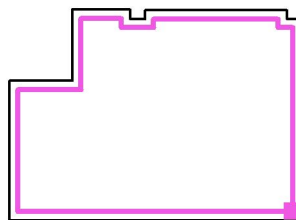
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.fao@gmail.com

**Oficines 8 / Escena de Ilum 2 (Juny Ilum diurna cel clar) / Zones de Pas Oficines 8 /
 Gama de grises (E)**



Escala 1 : 72

Situación de la superficie en el local:
 Plano útil con 0.300 m Zona
 marginal
 Punto marcado:
 (22.262 m, 0.599 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
1231

E_{min} [lx]
166

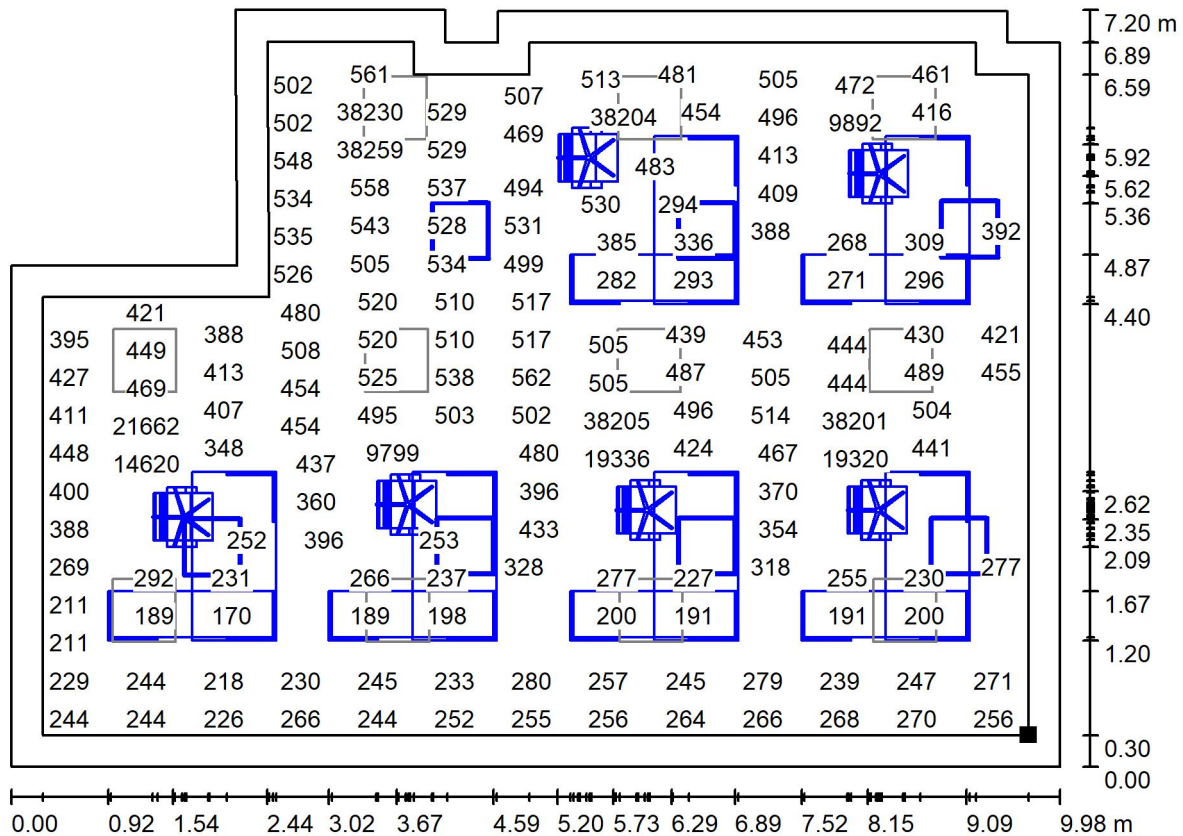
E_{max} [lx]
38270

E_{min} / E_m
0.135

E_{min} / E_{max}
0.004

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 8 / Escena de Ilum 2 (Juny Ilum diurna cel clar) / Zones de Pas Oficines 8 / Gráfico de valores (E)



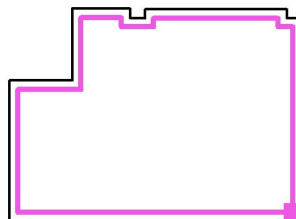
Valores en Lux, Escala 1 : 72

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Plano útil con 0.300 m Zona
 marginal

Punto marcado:
 (22.262 m, 0.599 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
 1231

E_{min} [lx]
 166

E_{max} [lx]
 38270

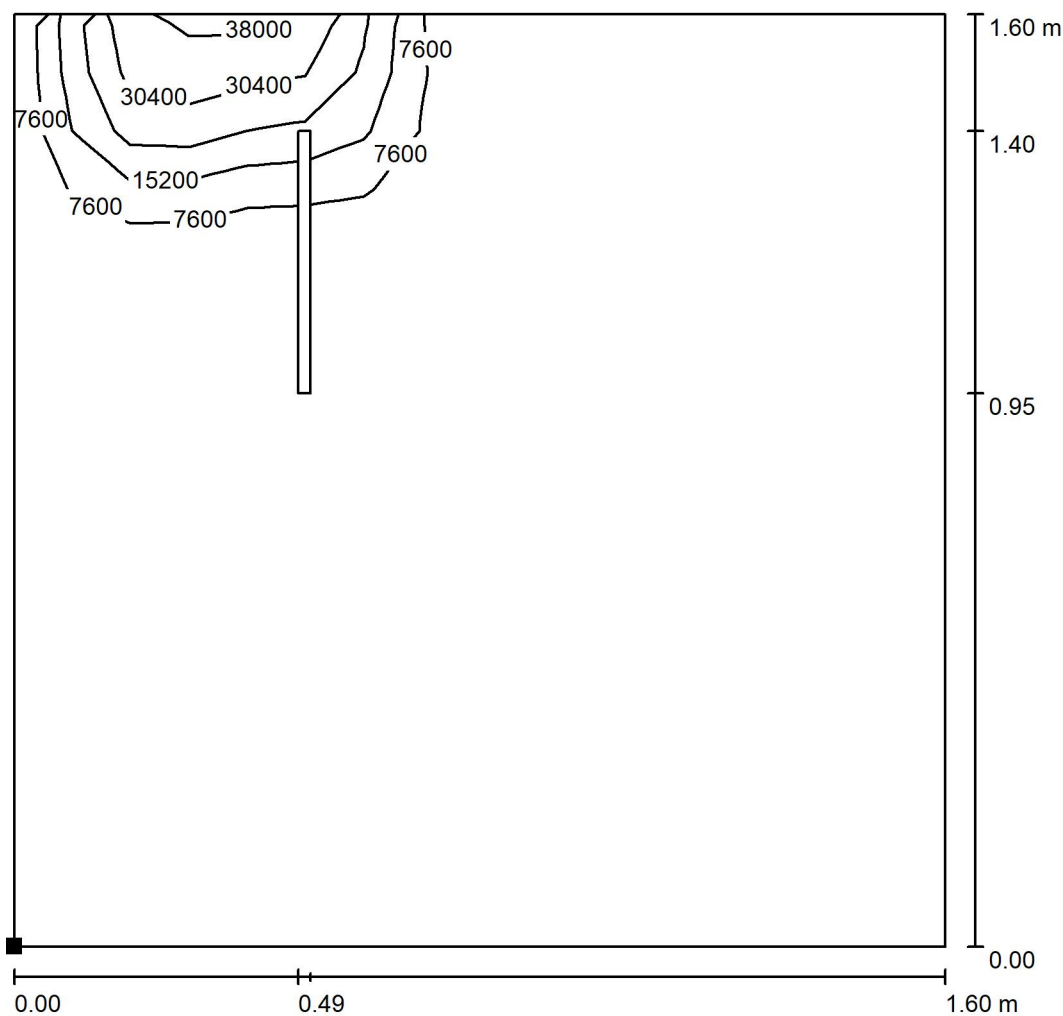
E_{min} / E_m
 0.135

E_{min} / E_{max}
 0.004



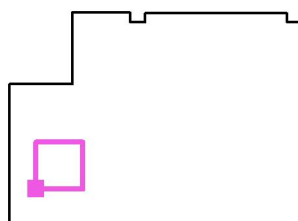
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.fao@gmail.com

**Oficines 8 / Escena de llum 2 (Juny llum diurna cel clar) / Superficie Taula 8.1 /
 Isolíneas (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 13

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (13.500 m, 1.500 m, 0.760 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]
 2428

E_{min} [lx]
 371

E_{max} [lx]
 38352

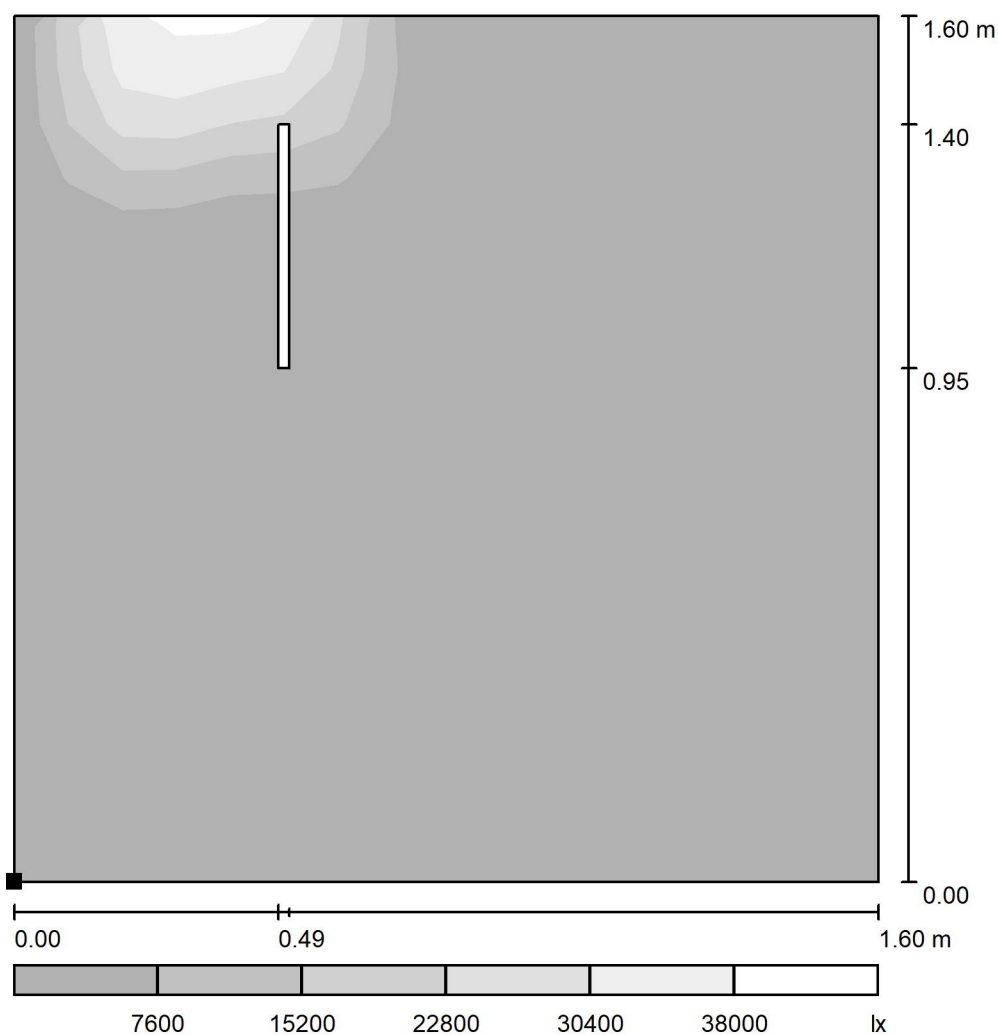
E_{min} / E_m
 0.153

E_{min} / E_{max}
 0.010

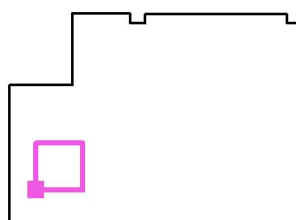


Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 8 / Escena de llum 2 (Juny llum diurna cel clar) / Superficie Taula 8.1 / Gama de grises (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (13.500 m, 1.500 m, 0.760 m)



Escala 1 : 14

Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]
2428

E_{min} [lx]
371

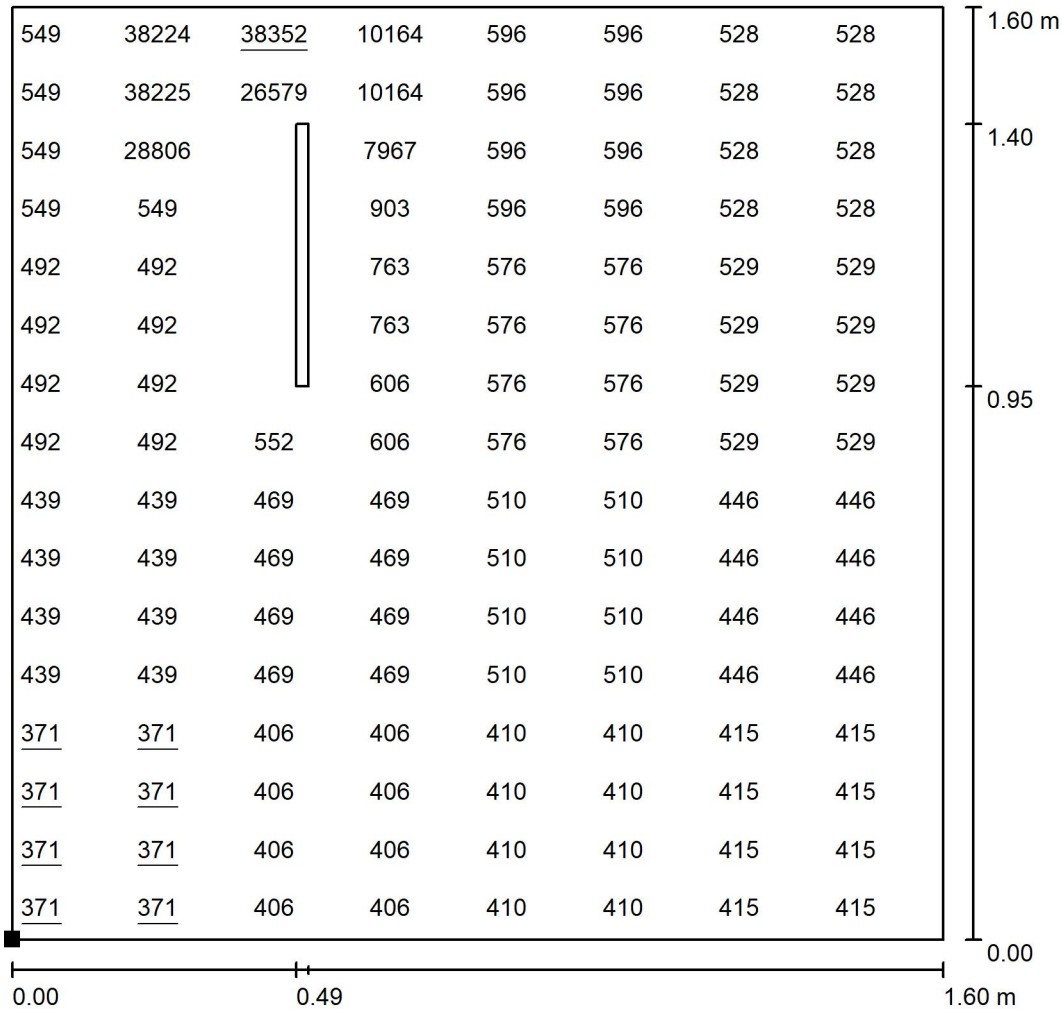
E_{max} [lx]
38352

E_{min} / E_m
0.153

E_{min} / E_{max}
0.010

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

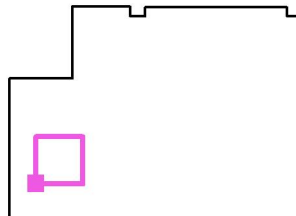
**Oficines 8 / Escena de llum 2 (Juny llum diurna cel clar) / Superficie Taula 8.1 /
 Gráfico de valores (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 13

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (13.500 m, 1.500 m, 0.760 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]
2428

E_{min} [lx]
371

E_{max} [lx]
38352

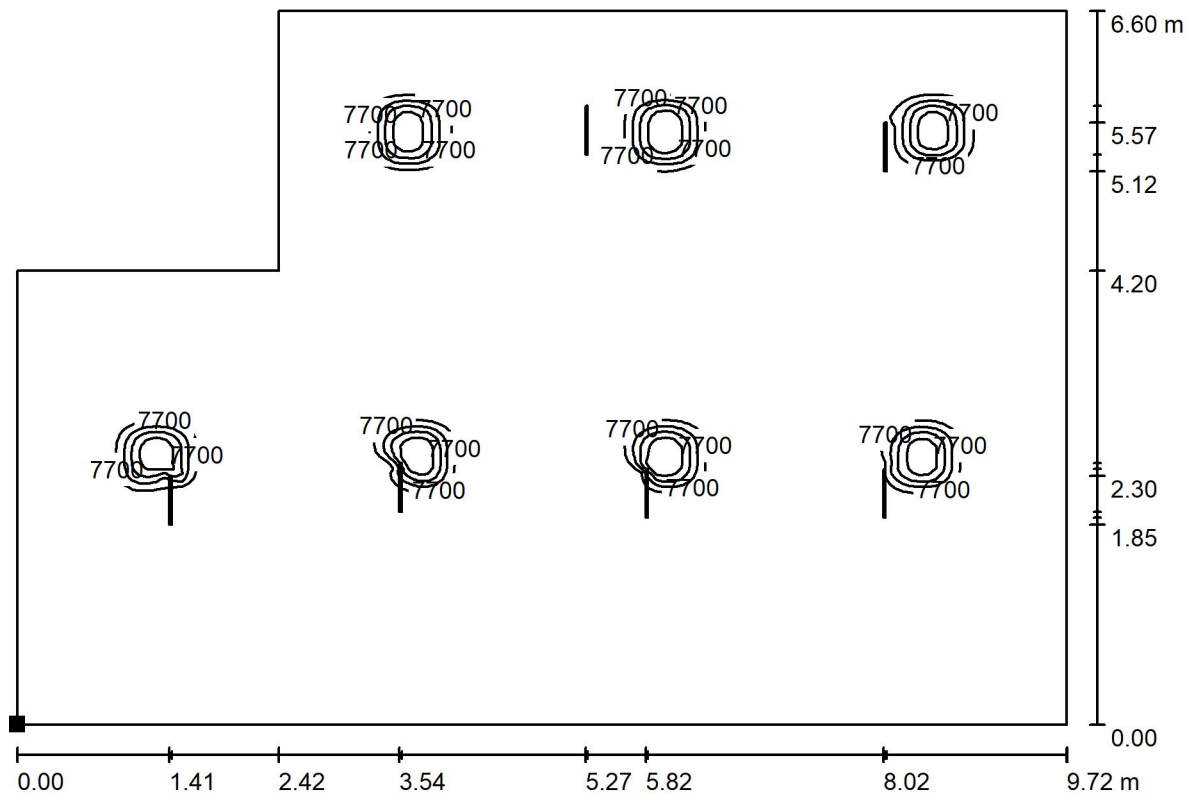
E_{min} / E_m
0.153

E_{min} / E_{max}
0.010



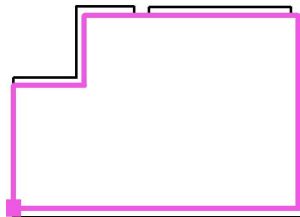
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 8 / Escena de Ilum 2 (Juny Ilum diurna cel clar) / Pla Útil Oficines 8 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 70

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (12.577 m, 0.600 m, 0.760 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
1709

E_{min} [lx]
274

E_{max} [lx]
38752

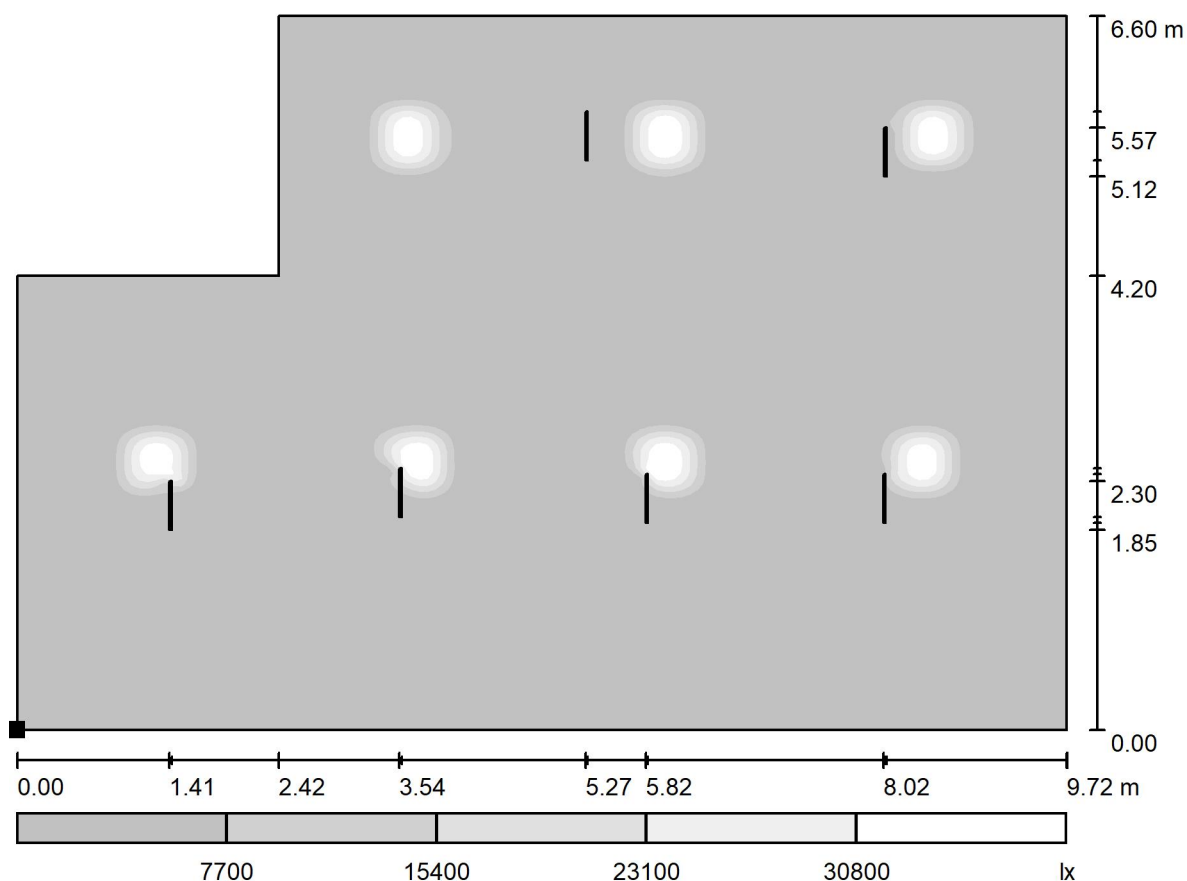
E_{min} / E_m
0.160

E_{min} / E_{max}
0.007



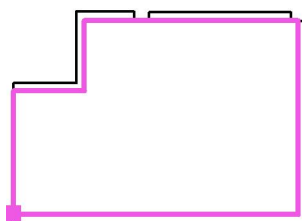
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 8 / Escena de Ilum 2 (Juny Ilum diurna cel clar) / Pla Útil Oficines 8 / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 70

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (12.577 m, 0.600 m, 0.760 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
1709

E_{min} [lx]
274

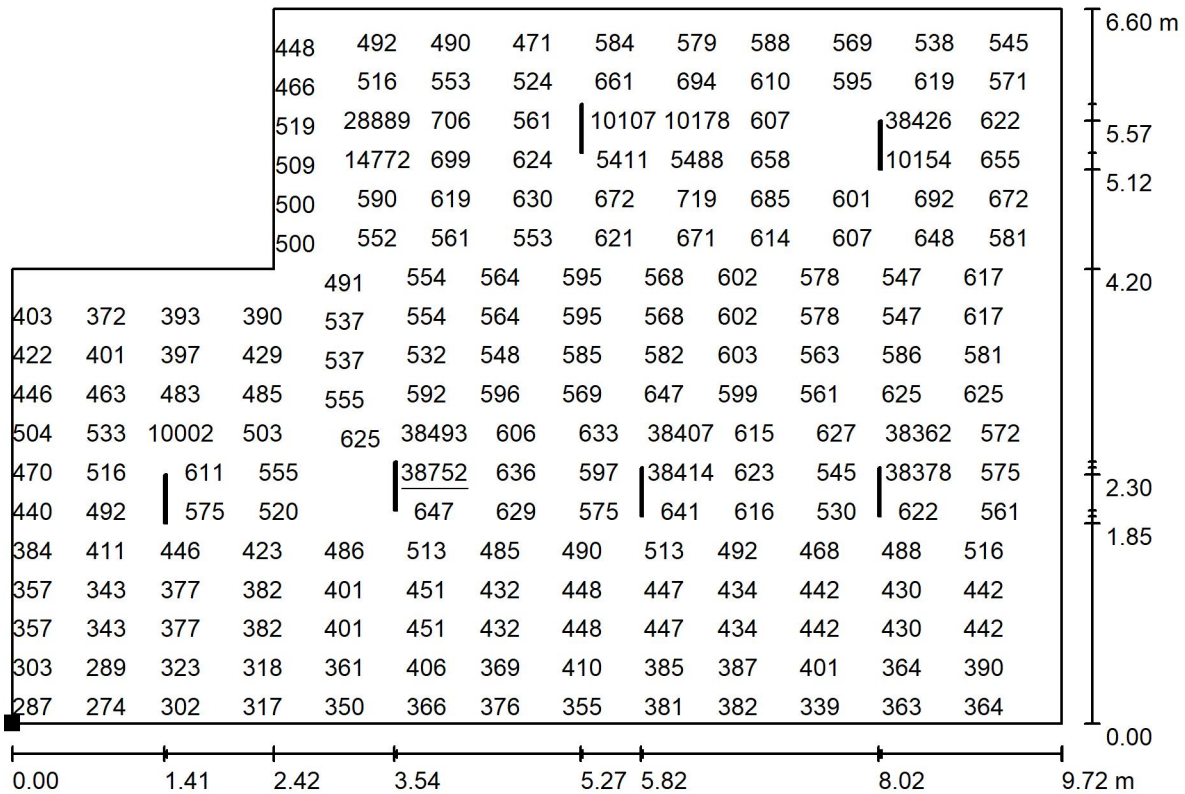
E_{max} [lx]
38752

E_{min} / E_m
0.160

E_{min} / E_{max}
0.007

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 8 / Escena de Ilum 2 (Juny Ilum diurna cel clar) / Pla Útil Oficines 8 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



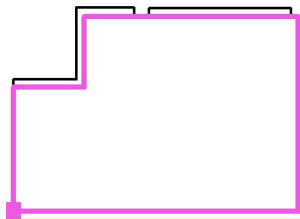
Valores en Lux, Escala 1 : 70

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(12.577 m, 0.600 m, 0.760 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
1709

E_{min} [lx]
274

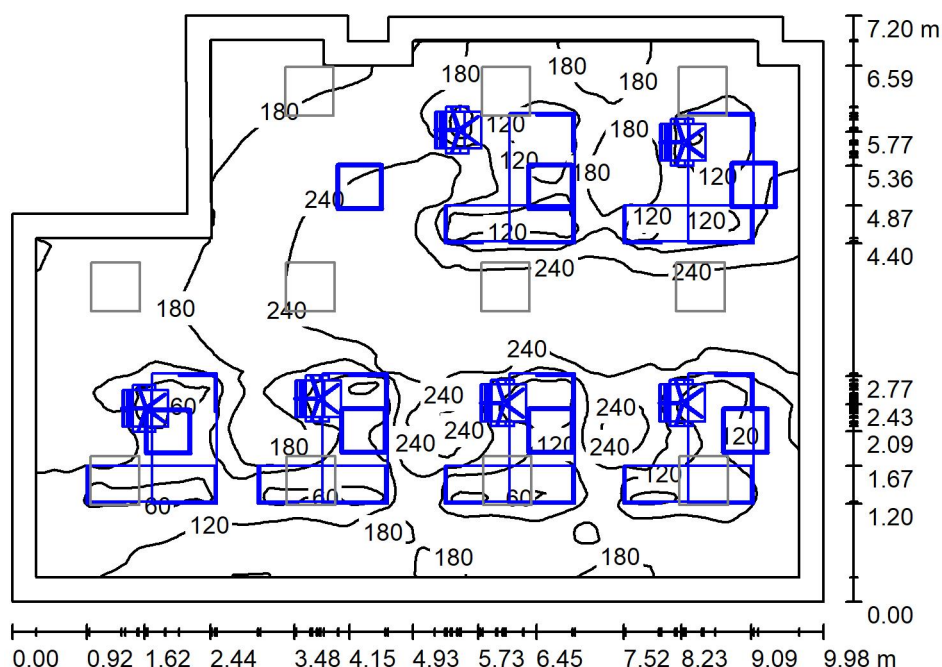
E_{max} [lx]
38752

E_{min} / E_m
0.160

E_{min} / E_{max}
0.007

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficinas 8 / Escena de Ilum 3 (Gener Ilum diurna cel ennuvolat) / Resumen



Altura del local: 2.850 m, Altura de montaje: 2.920 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:93

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Zones de Pas Oficinas 8	/	175	38	321	0.218
Suelo	42	168	43	325	0.255
Techo	70	90	56	143	0.627
Paredes (13)	68	120	59	337	/

Zones de Pas Oficinas 8:

Altura: 0.000 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.300 m

Escena de luz diurna pura, sin participación de luminarias.



Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 8 / Escena de Ilum 3 (Gener Ilum diurna cel ennuvolat) / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 0 lm
 Potencia total: 0.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.300 m

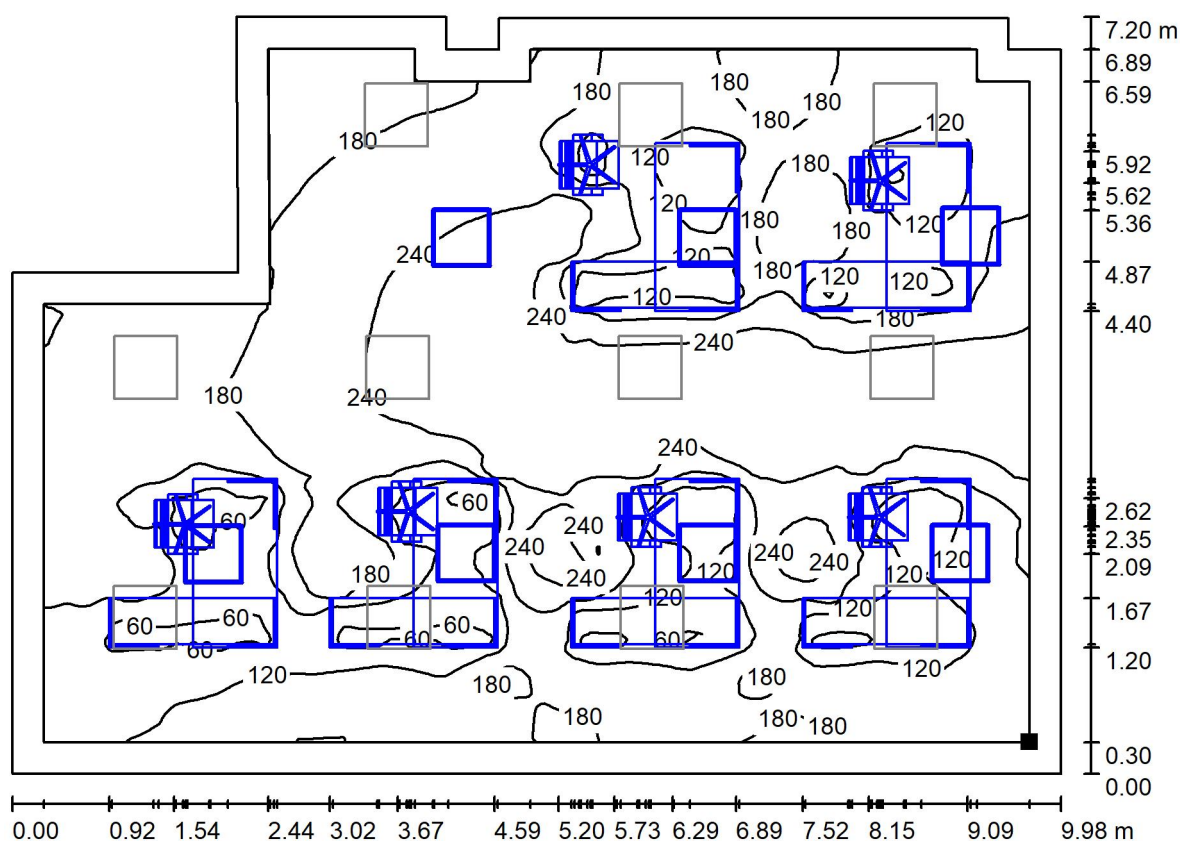
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Zones de Pas Oficines 8	120	55	175	/	/
Superficie Taula 8.1	213	58	271	/	/
Superficie Taula 8.2	277	72	350	/	/
Superficie Taula 8.3	255	64	319	/	/
Superficie Taula 8.4	273	71	345	/	/
Superficie Taula 8.5	237	81	317	/	/
Pla Útil Oficines 8	200	70	270	/	/
Superficie Taula 8.6	253	80	333	/	/
Suelo	111	57	168	42	22
Techo	0.00	90	90	70	20
Pared 1	53	72	125	68	27
Pared 2	84	80	163	68	35
Pared 3	49	78	127	68	28
Pared 4	18	75	92	68	20
Pared 5	51	76	127	68	28
Pared 6	18	78	96	68	21
Pared 7	66	70	136	68	29
Pared 8	1.80	69	71	68	15
Pared 9	30	66	95	68	21
Pared 10	34	70	104	68	23
Pared 11	21	62	83	68	18
Pared 12	34	62	96	68	21
Pared 13	33	59	92	68	20

Simetrías en el plano útil
 E_{\min} / E_{\max} : 0.218 (1:5)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.118 (1:8)

Valor de eficiencia energética: $0.00 \text{ W/m}^2 = 0.00 \text{ W/m}^2 / \text{lx}$ (Base: 66.31 m^2)

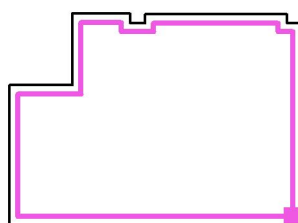
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 8 / Escena de Ilum 3 (Gener Ilum diurna cel ennuvolat) / Zones de Pas
Oficines 8 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 72

Situación de la superficie en el local:
 Plano útil con 0.300 m Zona
 marginal
 Punto marcado:
 (22.262 m, 0.599 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
175

E_{min} [lx]
38

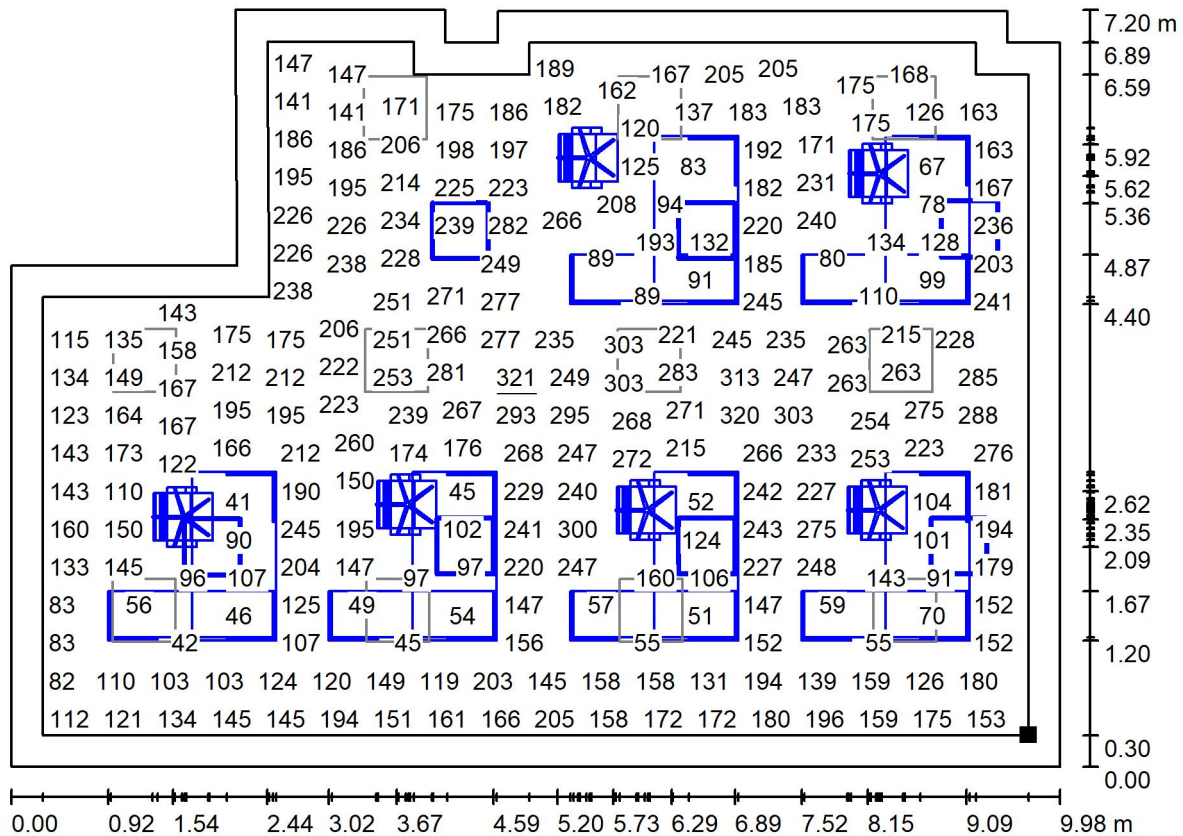
E_{max} [lx]
321

E_{min} / E_m
0.218

E_{min} / E_{max}
0.118

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 8 / Escena de Ilum 3 (Gener Ilum diurna cel ennuvolat) / Zones de Pas
Oficines 8 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 72

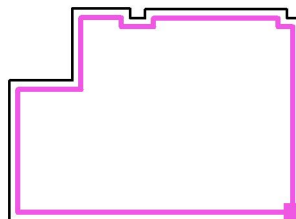
No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Plano útil con 0.300 m Zona
 marginal

Punto marcado:

(22.262 m, 0.599 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
175

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
321

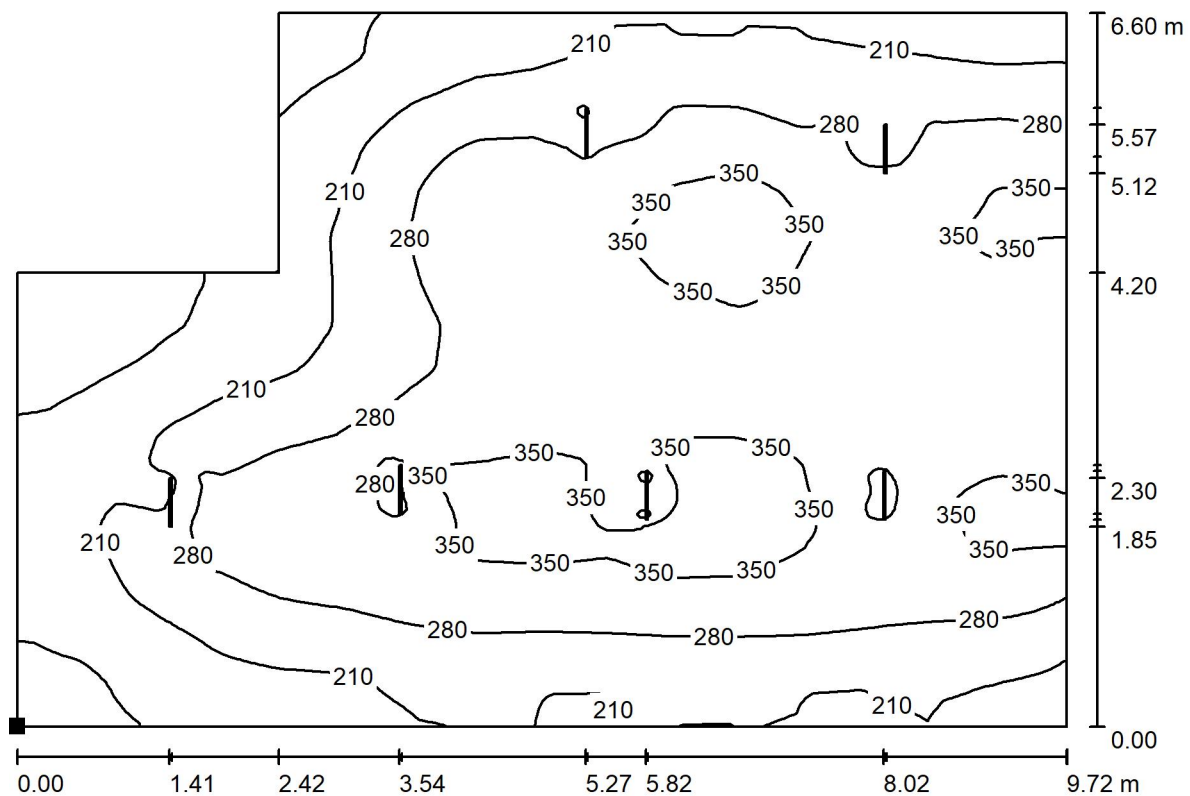
E_{min} / E_m
0.218

E_{min} / E_{max}
0.118



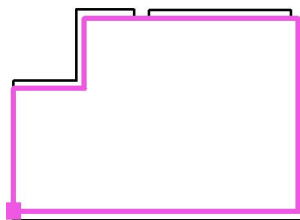
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficinas 8 / Escena de Ilum 3 (Gener Ilum diurna cel ennuvolat) / Pla Útil Oficines 8 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 70

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (12.577 m, 0.600 m, 0.760 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
 270

E_{min} [lx]
 97

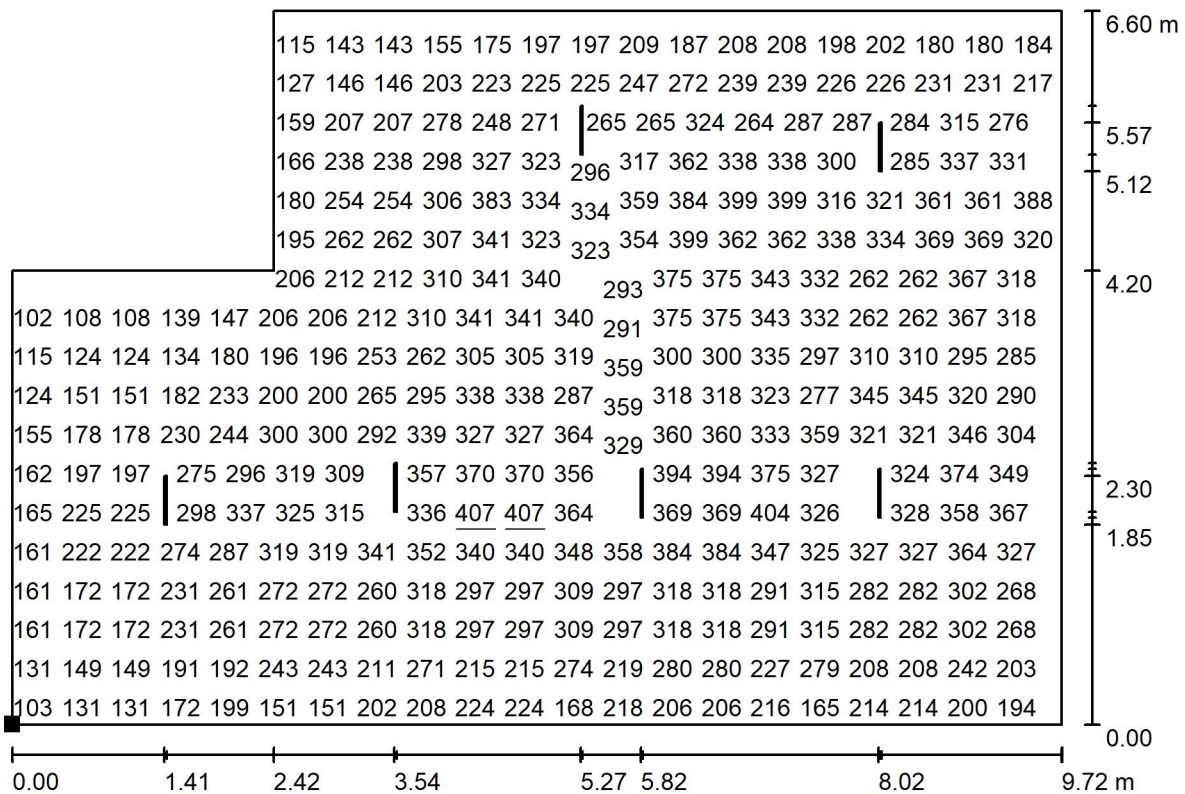
E_{max} [lx]
 407

E_{min} / E_m
 0.360

E_{min} / E_{max}
 0.239

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 8 / Escena de Ilum 3 (Gener Ilum diurna cel ennuvolat) / Pla Útil Oficines 8 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



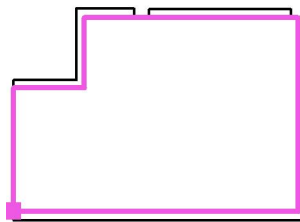
Valores en Lux, Escala 1 : 70

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(12.577 m, 0.600 m, 0.760 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
270

E_{min} [lx]
97

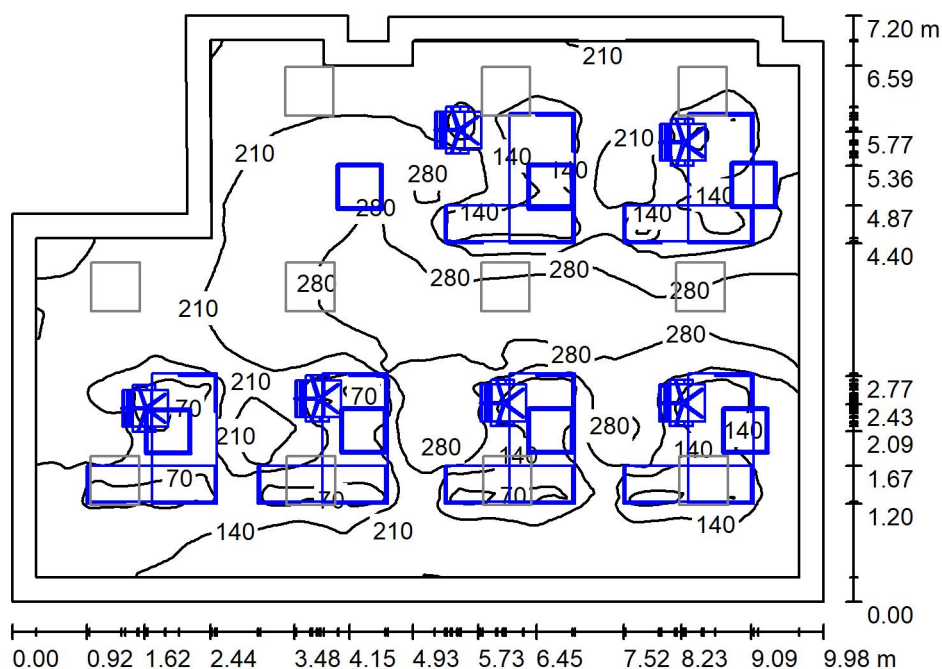
E_{max} [lx]
407

E_{min} / E_m
0.360

E_{min} / E_{max}
0.239

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficinas 8 / Escena de Ilum 4 (Juny Ilum diurna cel ennuvolat) / Resumen



Altura del local: 2.850 m, Altura de montaje: 2.920 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:93

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Zones de Pas Oficinas 8	/	189	41	348	0.218
Suelo	42	182	46	352	0.255
Techo	70	97	61	155	0.627
Paredes (13)	68	130	63	364	/

Zones de Pas Oficinas 8:

Altura: 0.000 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.300 m

Escena de luz diurna pura, sin participación de luminarias.



Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 8 / Escena de llum 4 (Juny llum diurna cel ennuvolat) / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 0 lm
 Potencia total: 0.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.300 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Zones de Pas Oficines 8	130	60	189	/	/
Superficie Taula 8.1	231	63	294	/	/
Superficie Taula 8.2	300	78	379	/	/
Superficie Taula 8.3	276	70	346	/	/
Superficie Taula 8.4	296	77	373	/	/
Superficie Taula 8.5	256	87	344	/	/
Pla Útil Oficines 8	216	76	293	/	/
Superficie Taula 8.6	274	87	361	/	/
Suelo	120	62	182	42	24
Techo	0.00	97	97	70	22
Pared 1	57	78	135	68	29
Pared 2	91	86	177	68	38
Pared 3	53	85	138	68	30
Pared 4	19	81	100	68	22
Pared 5	55	83	138	68	30
Pared 6	20	84	104	68	23
Pared 7	72	76	147	68	32
Pared 8	1.95	74	76	68	17
Pared 9	32	71	103	68	22
Pared 10	37	76	113	68	24
Pared 11	23	67	90	68	19
Pared 12	37	67	104	68	22
Pared 13	36	64	99	68	21

Simetrías en el plano útil

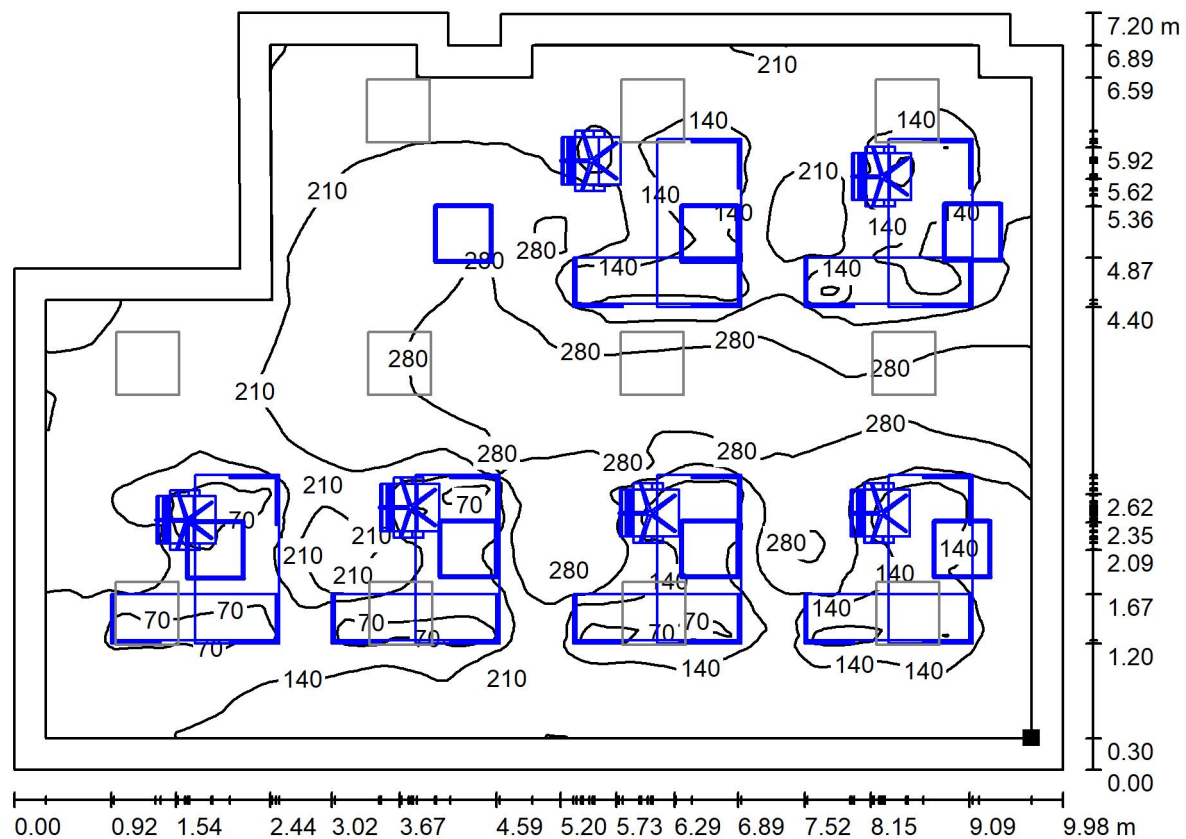
E_{\min} / E_{\max} : 0.218 (1:5)

E_{\min} / E_{\max} : 0.118 (1:8)

Valor de eficiencia energética: $0.00 \text{ W/m}^2 = 0.00 \text{ W/m}^2 / \text{lx}$ (Base: 66.31 m^2)

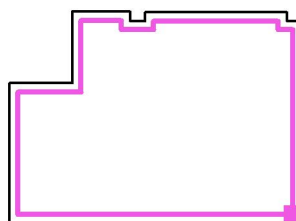
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 8 / Escena de Ilum 4 (Juny Ilum diurna cel ennuvolat) / Zones de Pas Oficines 8 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 72

Situación de la superficie en el local:
 Plano útil con 0.300 m Zona
 marginal
 Punto marcado:
 (22.262 m, 0.599 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
189

E_{min} [lx]
41

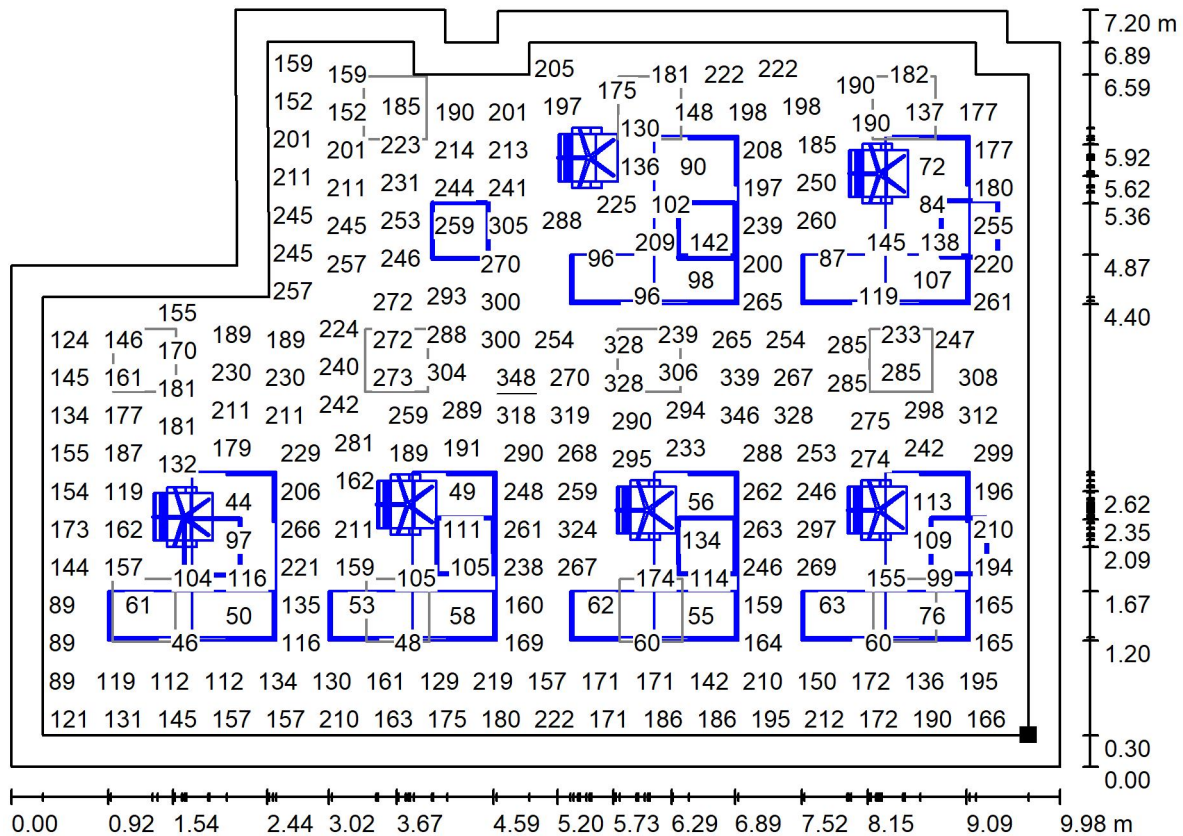
E_{max} [lx]
348

E_{min} / E_m
0.218

E_{min} / E_{max}
0.118

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 8 / Escena de Ilum 4 (Juny Ilum diurna cel ennuvolat) / Zones de Pas Oficines 8 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 72

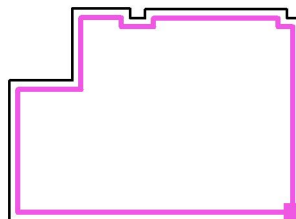
No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Plano útil con 0.300 m Zona
 marginal

Punto marcado:

(22.262 m, 0.599 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
 189

E_{min} [lx]
 41

E_{max} [lx]
 348

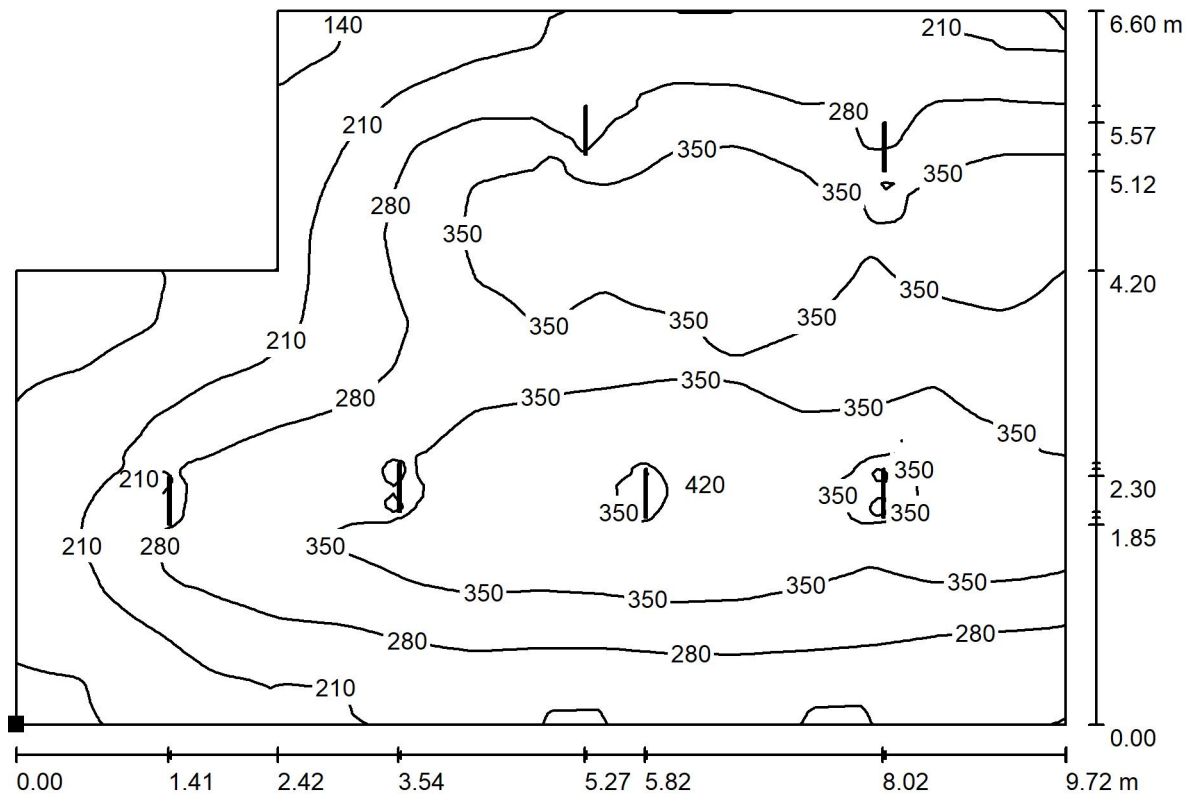
E_{min} / E_m
 0.218

E_{min} / E_{max}
 0.118



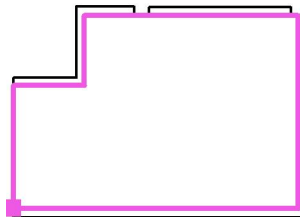
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 8 / Escena de Ilum 4 (Juny Ilum diurna cel ennuvolat) / Pla Útil Oficines 8 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 70

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (12.577 m, 0.600 m, 0.760 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
293

E_{min} [lx]
105

E_{max} [lx]
441

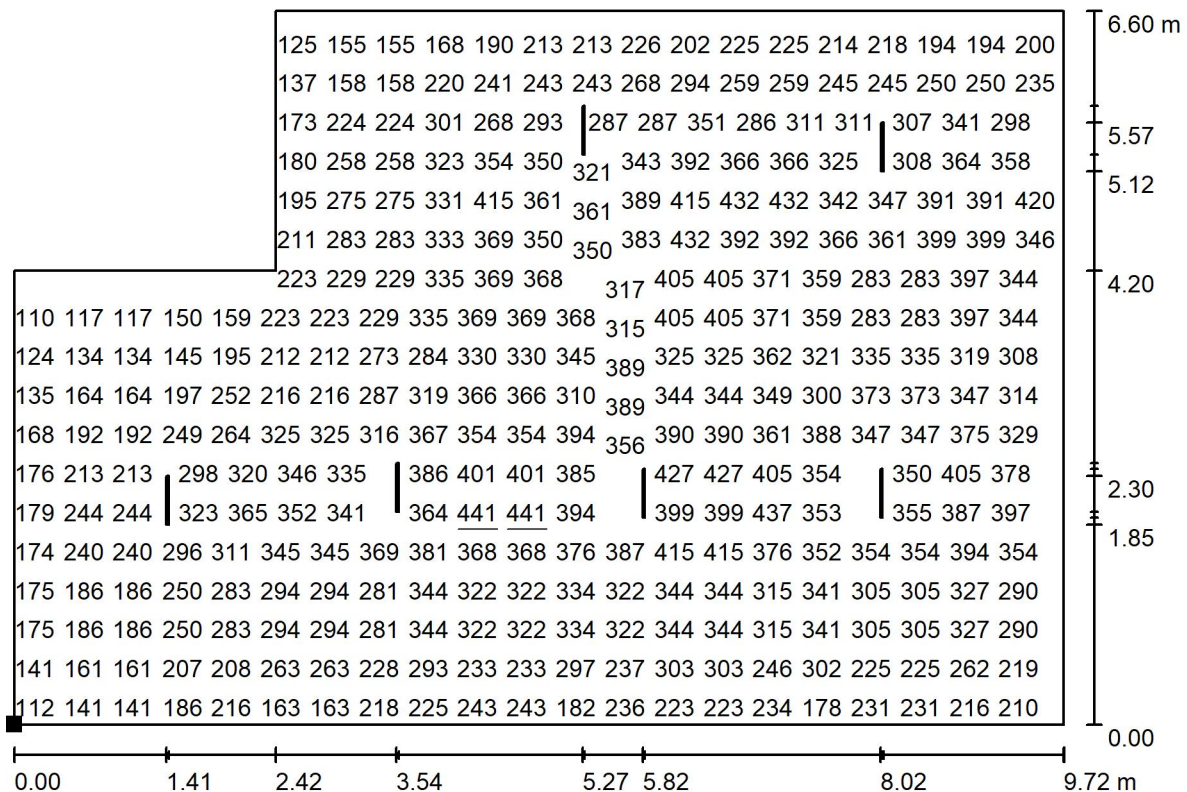
E_{min} / E_m
0.360

E_{min} / E_{max}
0.239



Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 8 / Escena de llum 4 (Juny llum diurna cel ennuvolat) / Pla Útil Oficines 8 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



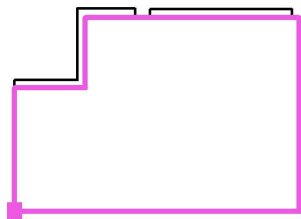
Valores en Lux, Escala 1 : 70

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(12.577 m, 0.600 m, 0.760 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
293

E_{min} [lx]
105

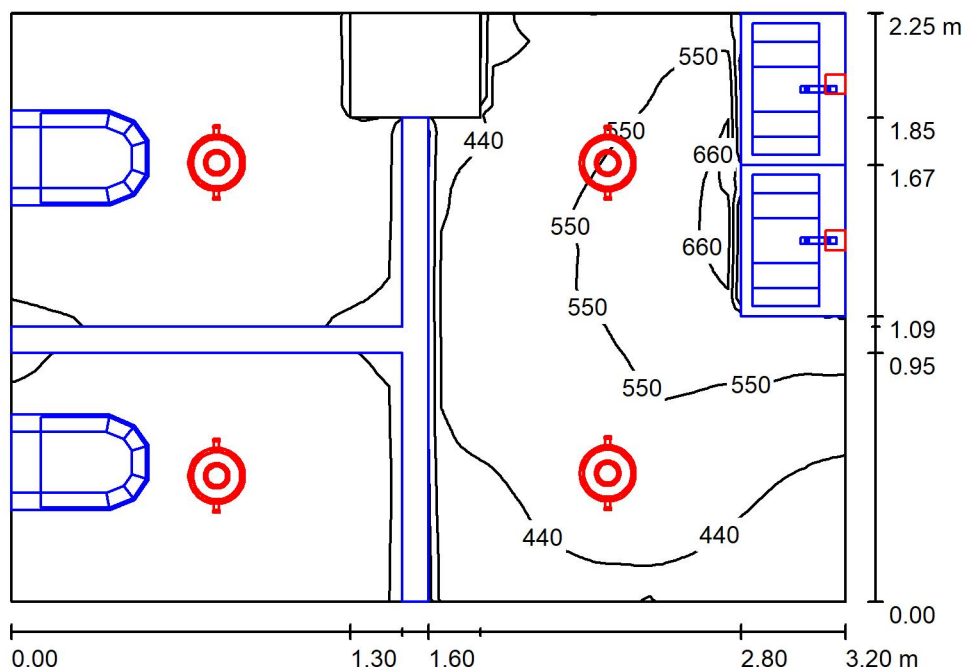
E_{max} [lx]
441

E_{min} / E_m
0.360

E_{min} / E_{max}
0.239

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Bany / Resumen



Altura del local: 2.850 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:29

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Pla útil Bany	/	385	193	714	0.500
Suelo	31	189	23	367	0.120
Techo	70	175	69	1545	0.391
Paredes (5)	56	242	20	9293	/

Pla útil Bany:

Altura: 0.800 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840 (1.000)	2275	2500	22.0
2	2	SIMON 70730133-684 Luminaria pared 707.30 2L NW GENERAL-FLOOD Aluminio (1.000)	700	700	10.0
Total:			10500	11400	108.0

Valor de eficiencia energética: $14.97 \text{ W/m}^2 = 3.89 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.21 m^2)



Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Bany / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 10500 lm
 Potencia total: 108.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Pla útil Bany	275	111	385	/	/
Suelo	125	64	189	31	19
Techo	43	132	175	70	39
Pared 1	136	91	227	56	40
Pared 2	181	147	328	56	58
Pared 3	157	170	327	56	58
Pared 3_1	121	68	189	56	34
Pared 4	92	63	156	56	28

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.500 (1:2)

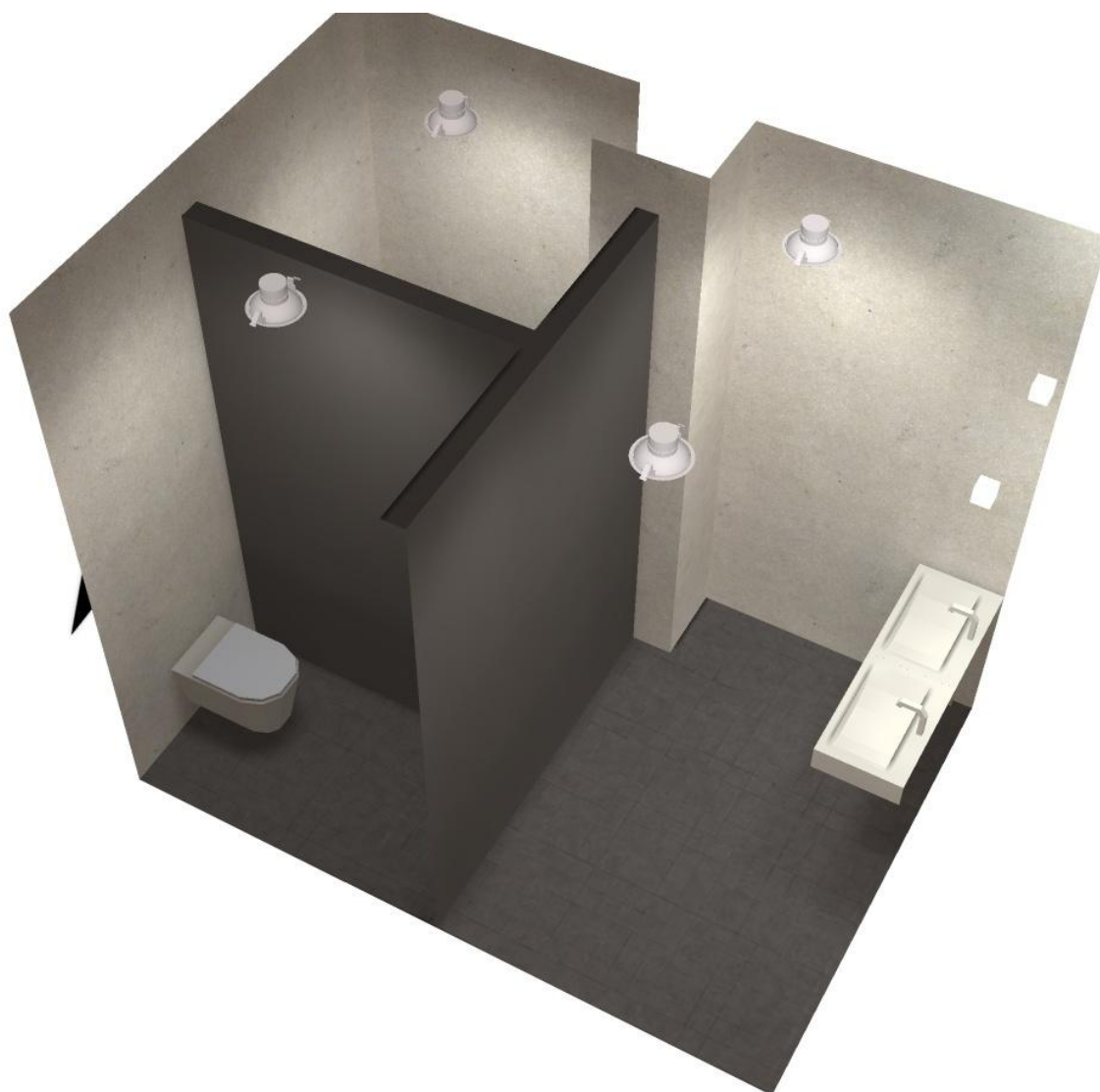
E_{\min} / E_{\max} : 0.270 (1:4)

Valor de eficiencia energética: $14.97 \text{ W/m}^2 = 3.89 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.21 m^2)



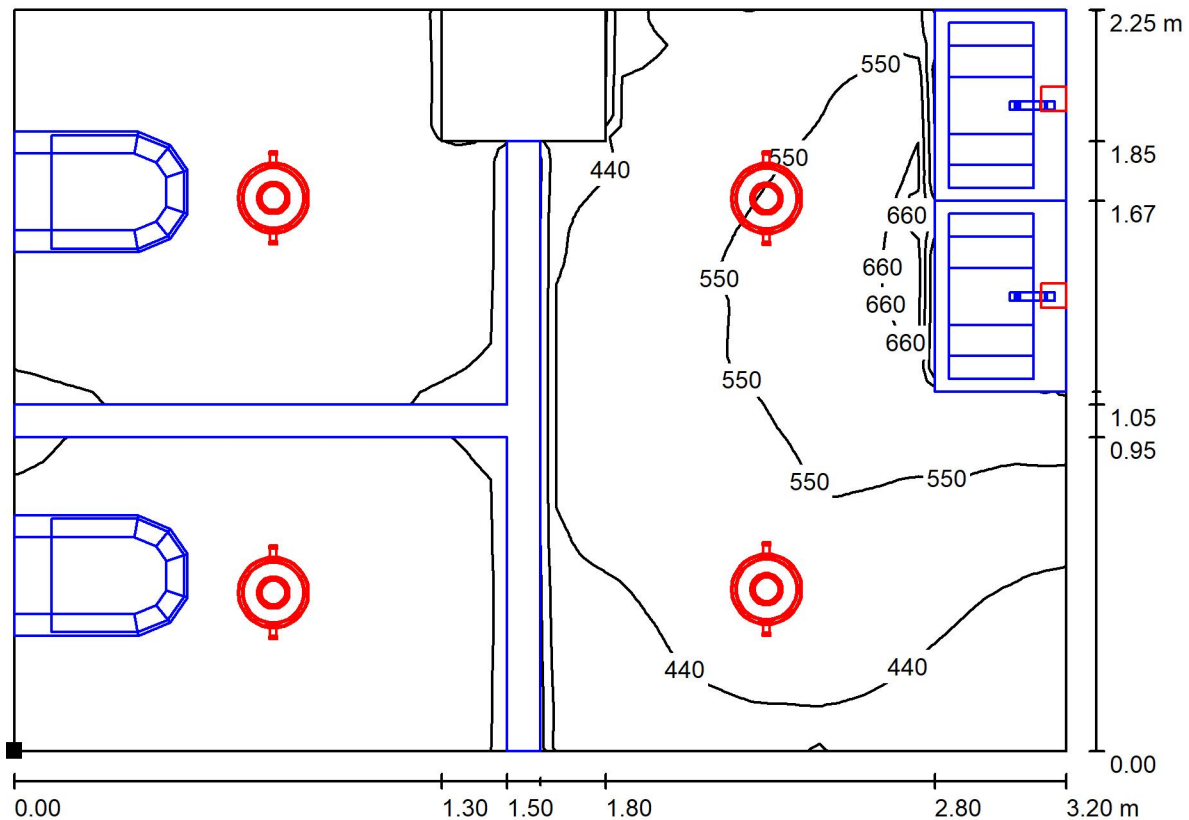
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Bany / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Bany / Pla útil Bany / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 23

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (11.412 m, 5.417 m, 0.800 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
385

E_{min} [lx]
193

E_{max} [lx]
714

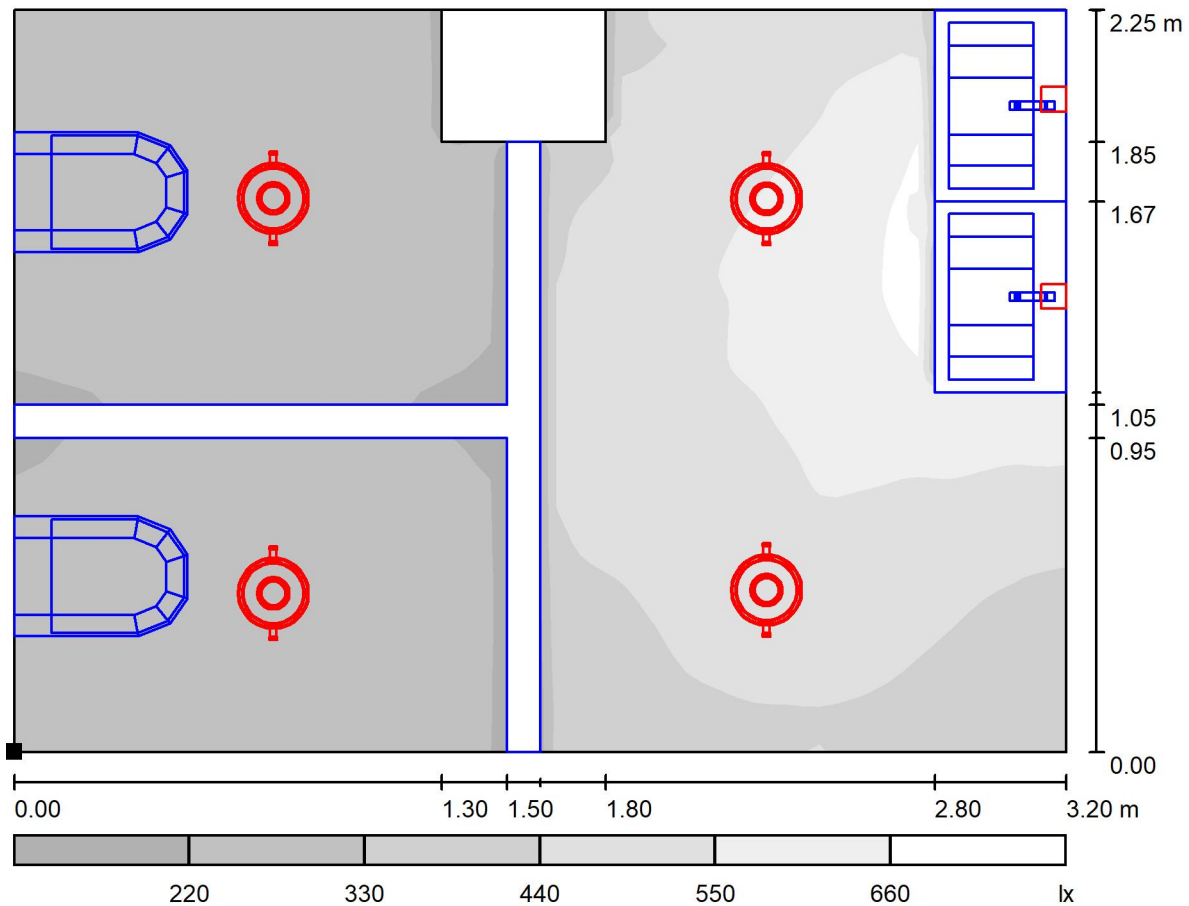
E_{min} / E_m
0.500

E_{min} / E_{max}
0.270



Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Bany / Pla útil Bany / Gama de grises (E)



Escala 1 : 23

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (11.412 m, 5.417 m, 0.800 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
385

E_{min} [lx]
193

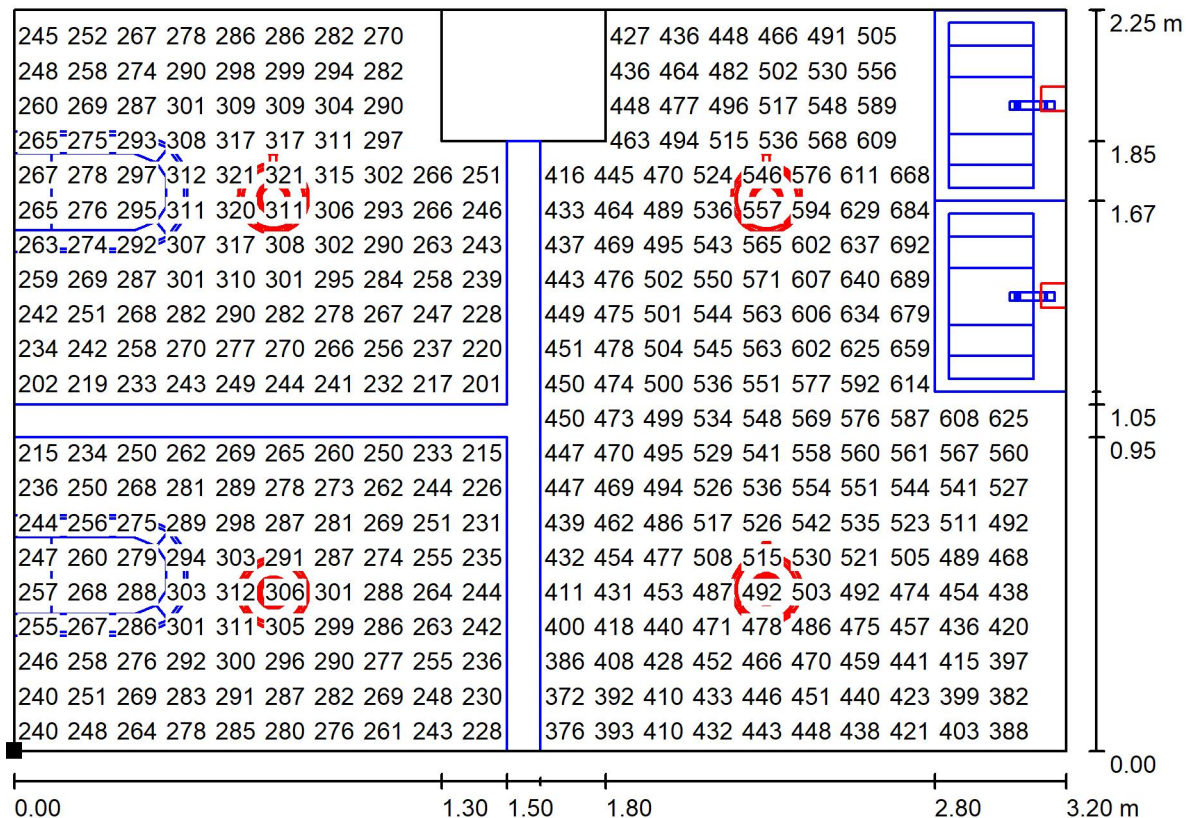
E_{max} [lx]
714

E_{min} / E_m
0.500

E_{min} / E_{max}
0.270

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Bany / Pla útil Bany / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 23

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (11.412 m, 5.417 m, 0.800 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
385

E_{min} [lx]
193

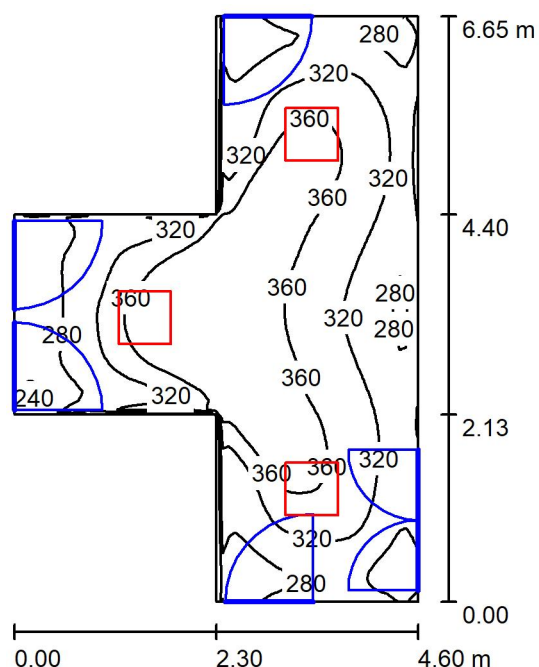
E_{max} [lx]
714

E_{min} / E_m
0.500

E_{min} / E_{max}
0.270

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Distribuidor / Resumen



Altura del local: 2.850 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:86

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Pla útil distribuidor	/	324	226	401	0.697
Suelo	42	324	224	401	0.690
Techo	70	134	50	167	0.371
Paredes (8)	77	197	103	329	/

Pla útil distribuidor:

Altura: 0.000 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS RC461B G2 PSD W60L60 1xLED34S/840 (1.000)	3400	3400	24.0
Total:			10200	10200	72.0

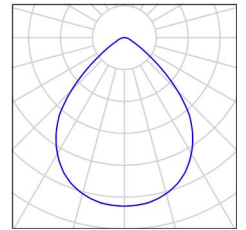
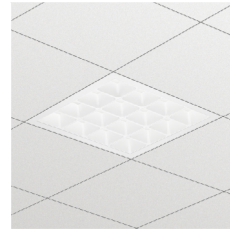
Valor de eficiencia energética: $3.51 \text{ W/m}^2 = 1.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 20.52 m^2)



Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Distribuidor / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS RC461B G2 PSD W60L60
1xLED34S/840
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3400 lm
Potencia de las luminarias: 24.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 95 99 100 100
Lámpara: 1 x LED34S/840/- (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Distribuidor / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 10200 lm
 Potencia total: 72.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Pla útil distribuidor	184	140	324	/	/
Suelo	184	140	324	42	43
Techo	0.00	134	134	70	30
Pared 1	74	136	211	77	52
Pared 2	30	130	160	77	39
Pared 3	79	136	215	77	53
Pared 4	80	130	210	77	52
Pared 5	56	130	186	77	46
Pared 6	56	138	194	77	48
Pared 7	52	139	191	77	47
Pared 8	79	137	215	77	53

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.697 (1:1)

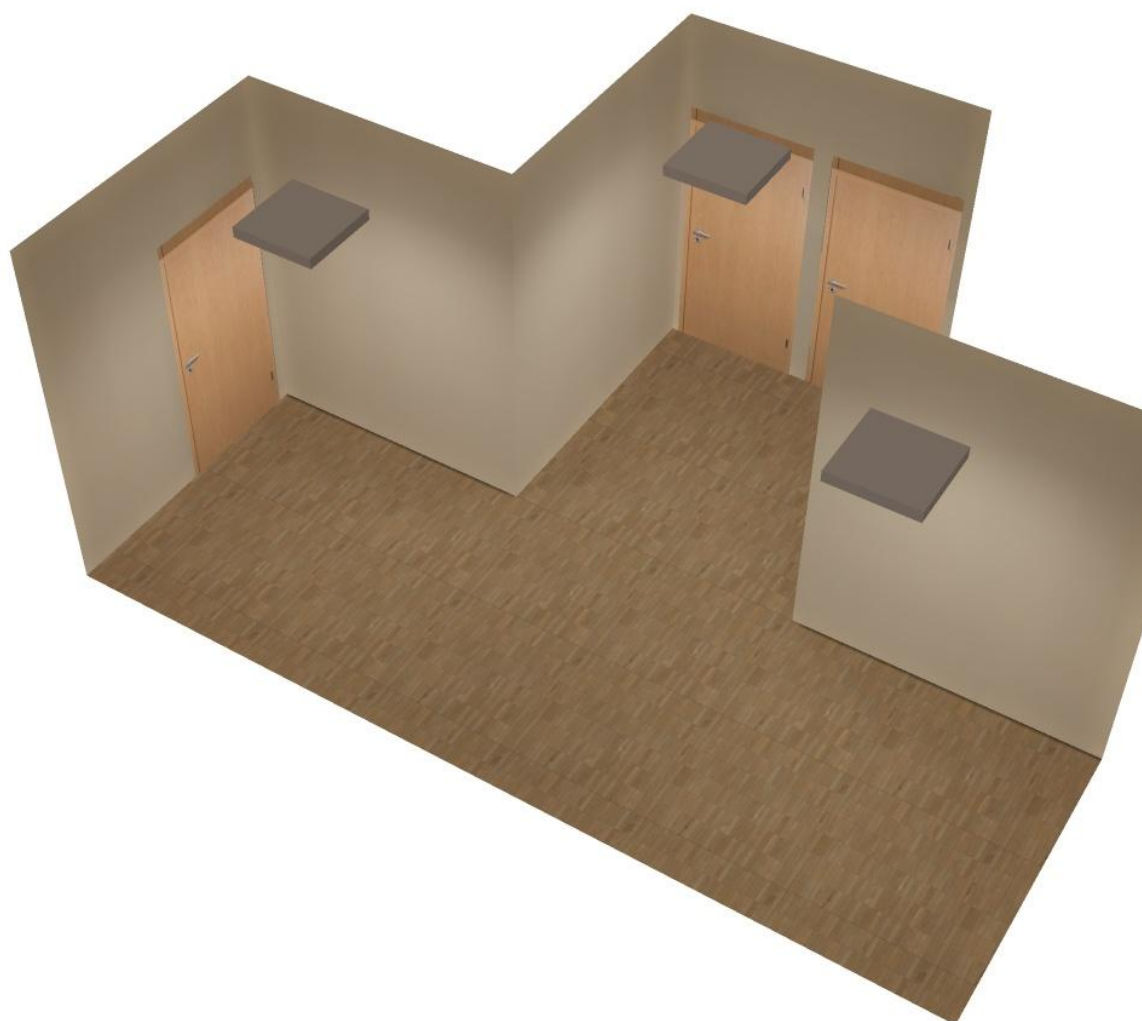
E_{\min} / E_{\max} : 0.564 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $3.51 \text{ W/m}^2 = 1.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 20.52 m^2)



Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

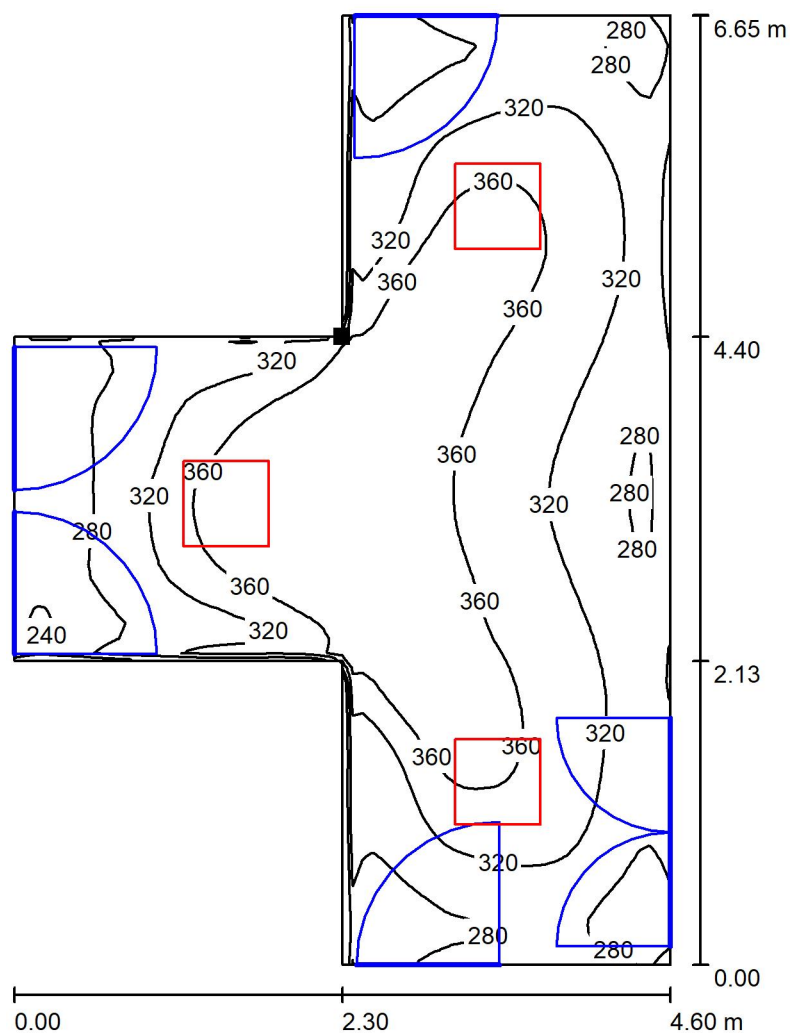
Distribuidor / Rendering (procesado) en 3D





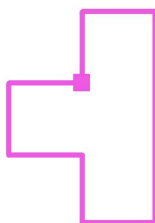
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Distribuidor / Pla útil distribuidor / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 53

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (14.712 m, 12.170 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
324

E_{min} [lx]
226

E_{max} [lx]
401

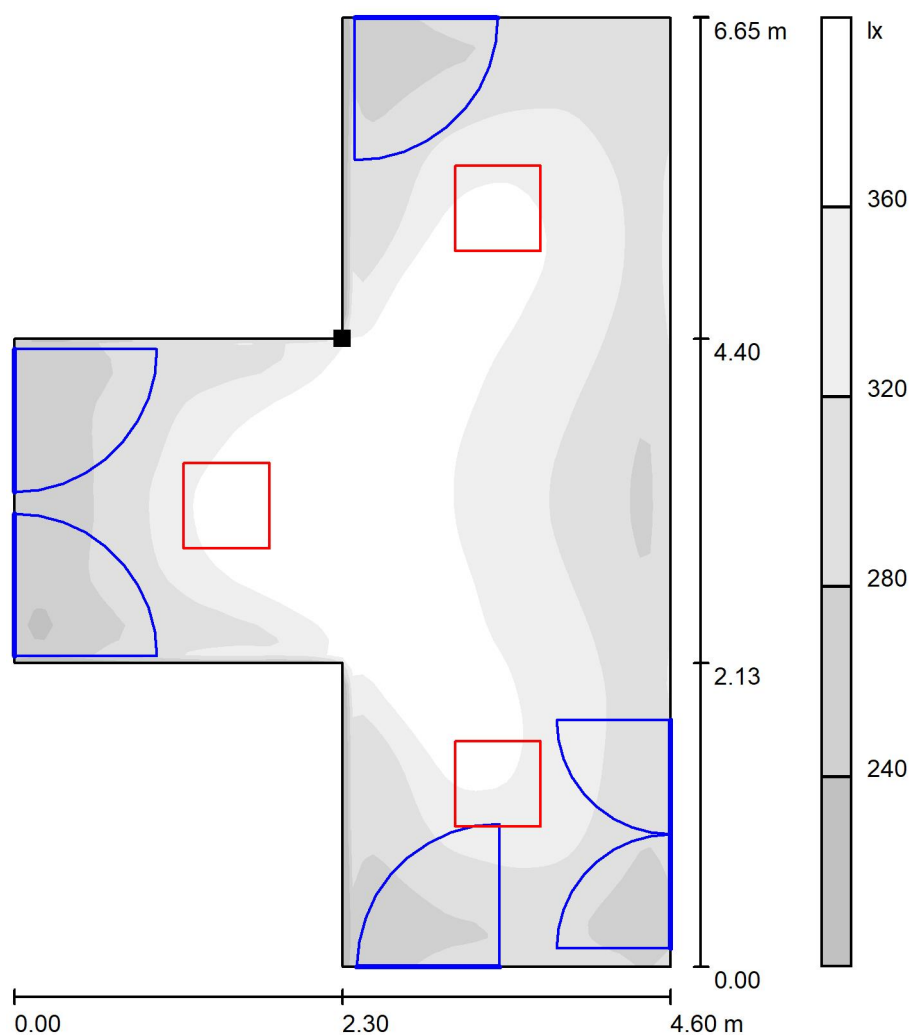
E_{min} / E_m
0.697

E_{min} / E_{max}
0.564



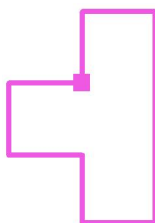
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Distribuidor / Pla útil distribuidor / Gama de grises (E)



Escala 1 : 53

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (14.712 m, 12.170 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
324

E_{min} [lx]
226

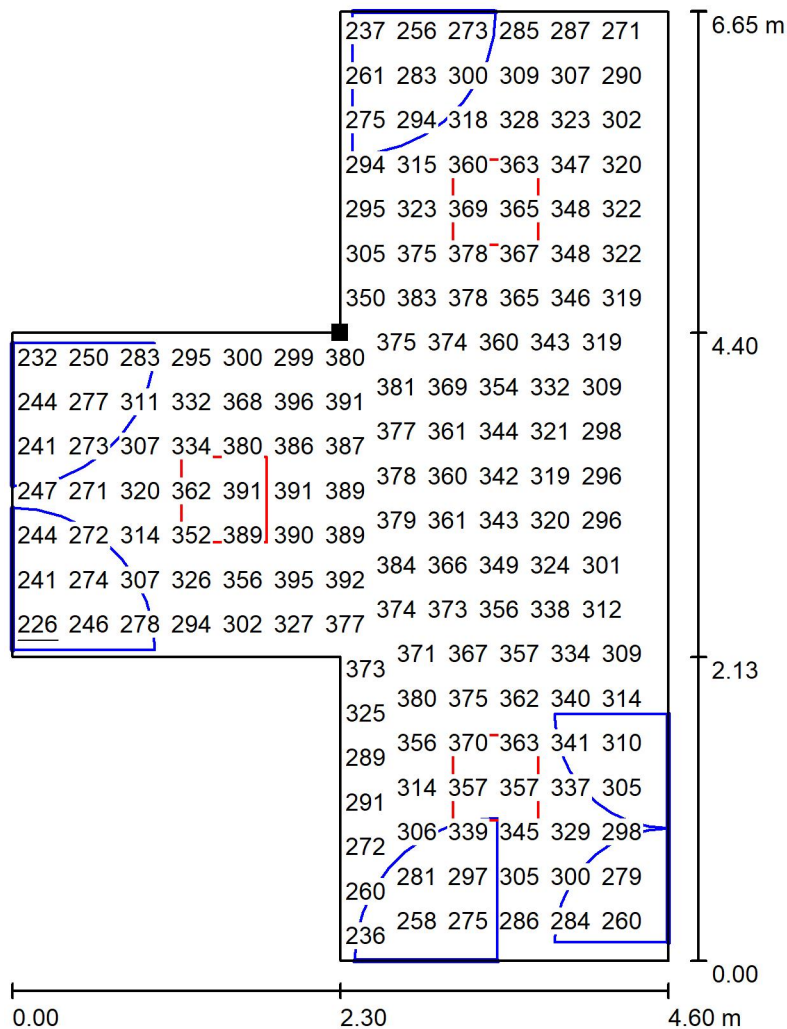
E_{max} [lx]
401

E_{min} / E_m
0.697

E_{min} / E_{max}
0.564

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Distribuidor / Pla útil distribuidor / Gráfico de valores (E)



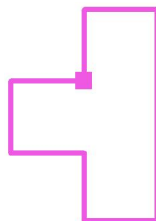
Valores en Lux, Escala 1 : 53

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(14.712 m, 12.170 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
324

E_{min} [lx]
226

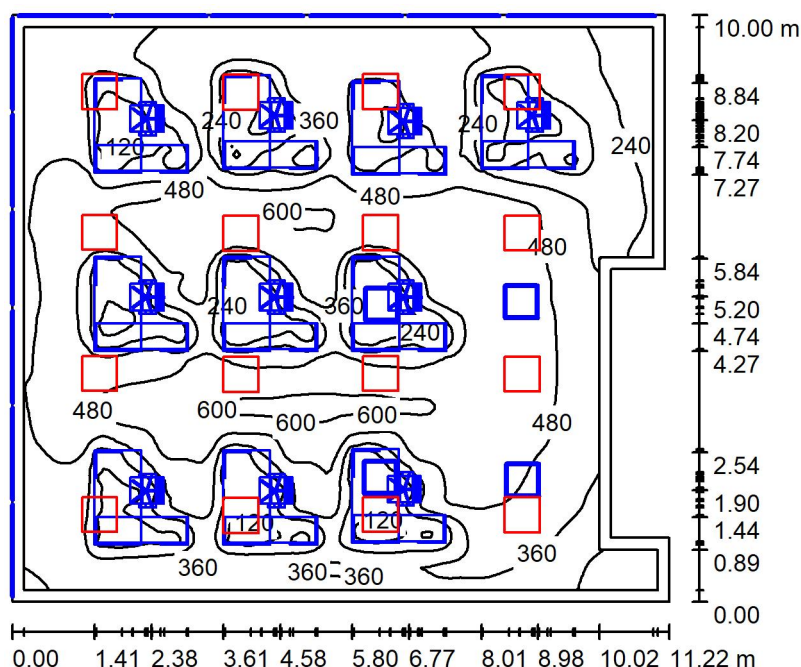
E_{max} [lx]
401

E_{min} / E_m
0.697

E_{min} / E_{max}
0.564

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficinas 6 / Escena de Ilum 0 (sense llum diurna) / Resumen



Altura del local: 2.850 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:129

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Pla útil Zones de Pas	/	367	51	617	0.139
Suelo	42	356	40	621	0.113
Techo	68	150	60	203	0.398
Paredes (8)	58	185	40	321	/

Pla útil Zones de Pas:

Altura: 0.000 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.200 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	16	PHILIPS RC461B G2 PSD W60L60 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	28.5
Total:			64000	64000	456.0

Valor de eficiencia energética: $4.26 \text{ W/m}^2 = 1.16 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 107.16 m^2)



Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficinas 6 / Escena de Ilum 0 (sense Ilum diurna) / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 64000 lm
 Potencia total: 456.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Pla útil Zones de Pas	290	78	367	/	/
Taula 6.4	479	80	559	/	/
Taula 6.3	503	92	596	/	/
Taula 6.2	504	94	597	/	/
Taula 6.1	431	81	512	/	/
Taula 6.7	502	96	599	/	/
Taula 6.6	530	114	644	/	/
Taula 6.5	526	112	638	/	/
Taula 6.10	466	89	555	/	/
Taula 6.9	492	105	597	/	/
Taula 6.8	490	104	595	/	/
Superficie Zones de pas	279	80	359	/	/
Pla útil oficinas 6	481	95	576	/	/
Suelo	276	79	356	42	48
Techo	0.00	150	150	68	32
Pared 1	83	105	188	50	30
Pared 2	15	62	77	50	12
Pared 3	0.00	53	53	50	8.41
Pared 4	94	124	218	68	47
Pared 5	20	91	110	50	18
Pared 6	35	90	125	68	27
Pared 7	104	96	200	68	43
Pared 8	100	110	210	50	33

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.139 (1:7)

E_{\min} / E_{\max} : 0.083 (1:12)

Valor de eficiencia energética: $4.26 \text{ W/m}^2 = 1.16 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 107.16 m^2)



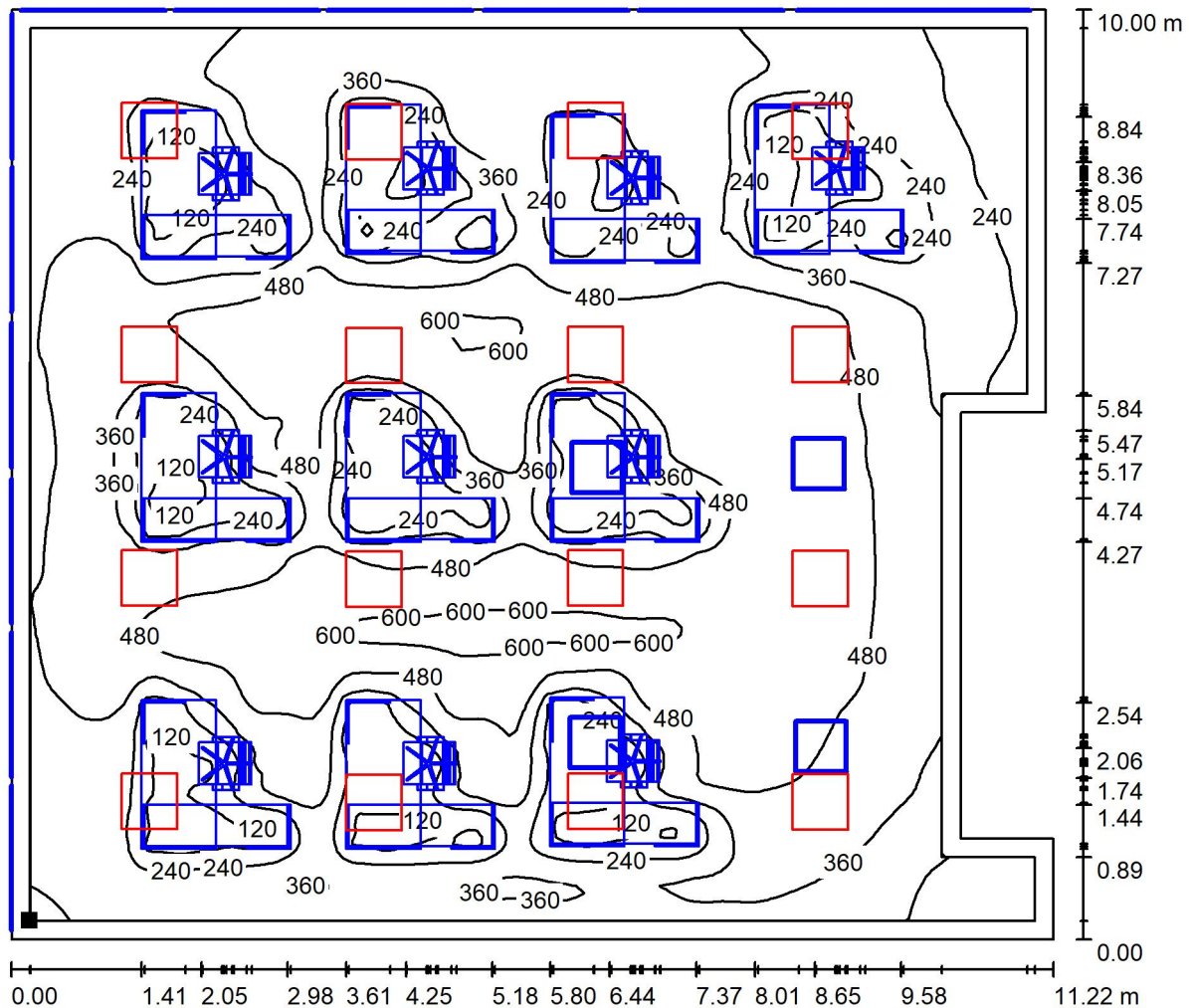
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 6 / Escena de Ilum 0 (sense llum diurna) / Rendering (procesado) en 3D



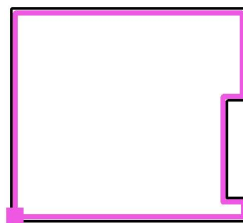
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficinas 6 / Escena de Ilum 0 (sense Ilum diurna) / Pla útil Zones de Pas / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 81

Situación de la superficie en el local:
 Plano útil con 0.200 m Zona
 marginal
 Punto marcado:
 (1.294 m, 11.326 m, 0.000 m)



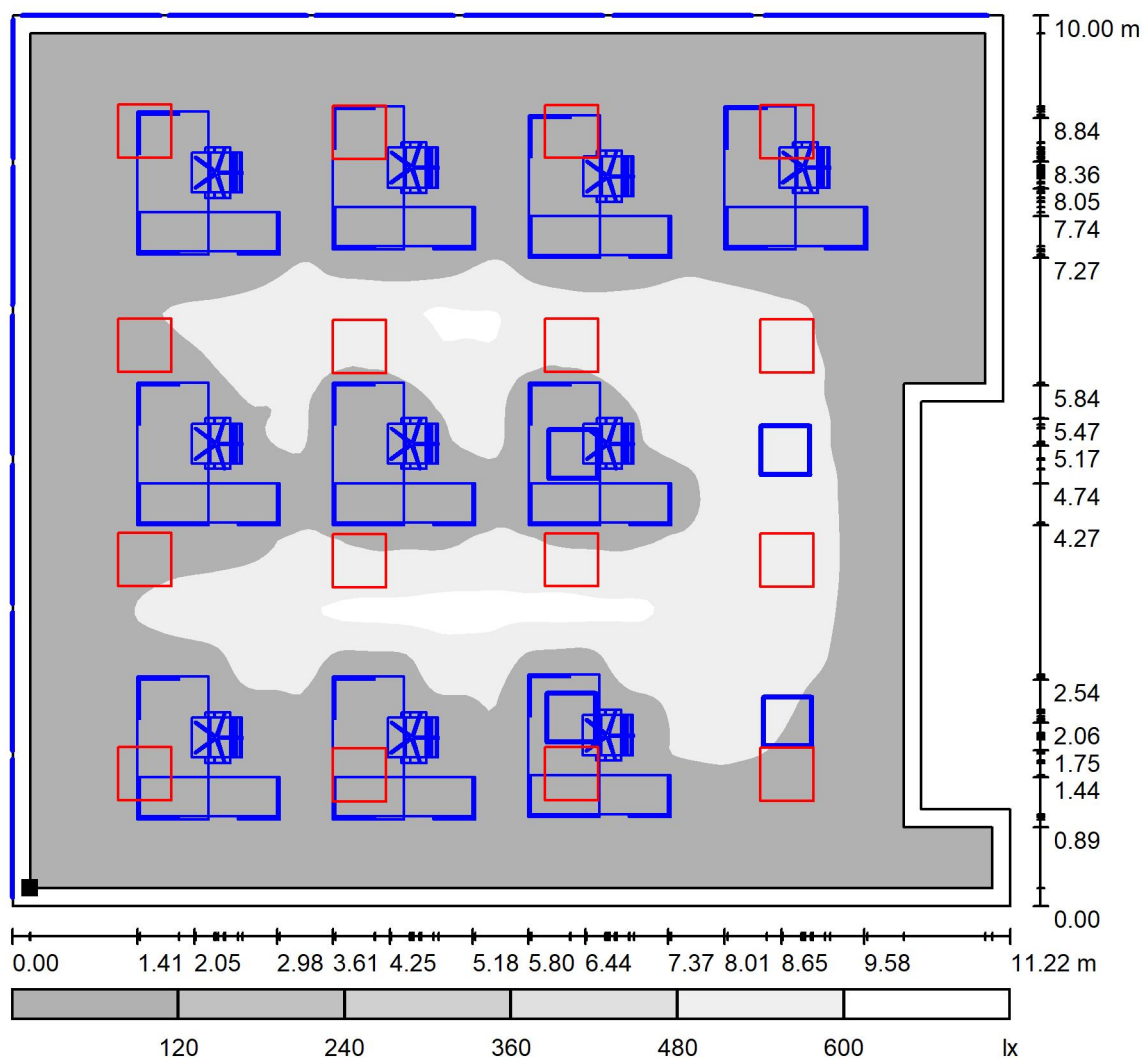
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
367	51	617	0.139	0.083

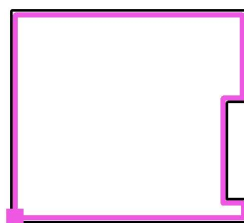


Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficinas 6 / Escena de Ilum 0 (sense il·lum diurna) / Pla útil Zones de Pas / Gama de grises (E)



Situación de la superficie en el local:
 Plano útil con 0.200 m Zona
 marginal
 Punto marcado:
 (1.294 m, 11.326 m, 0.000 m)



Escala 1 : 85

Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
367

E_{min} [lx]
51

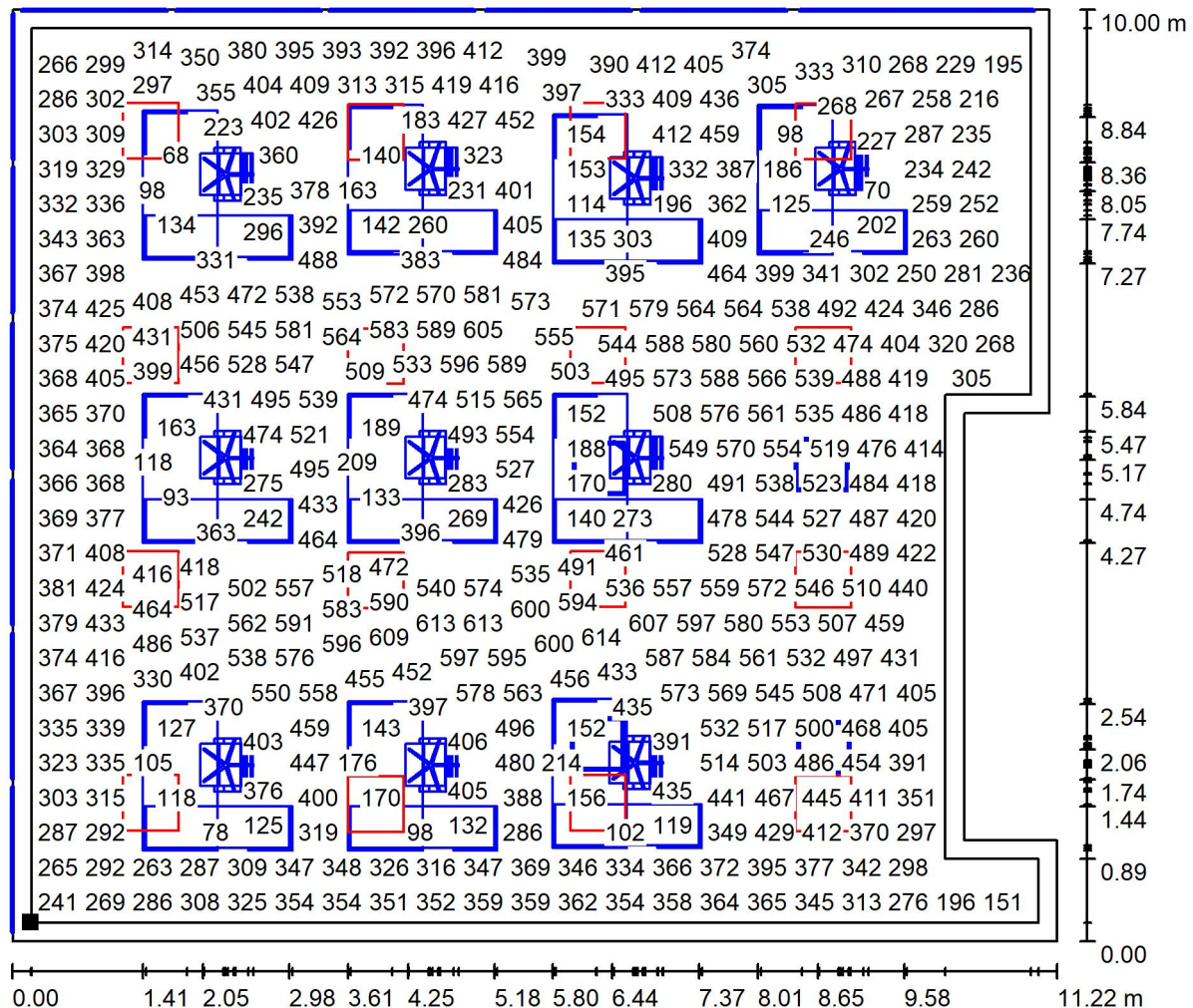
E_{max} [lx]
617

E_{min} / E_m
0.139

E_{min} / E_{max}
0.083

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 6 / Escena de Ilum 0 (sense Ilum diurna) / Pla útil Zones de Pas / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 81

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.200 m Zona
marginal
Punto marcado:
(1.294 m, 11.326 m, 0.000 m)



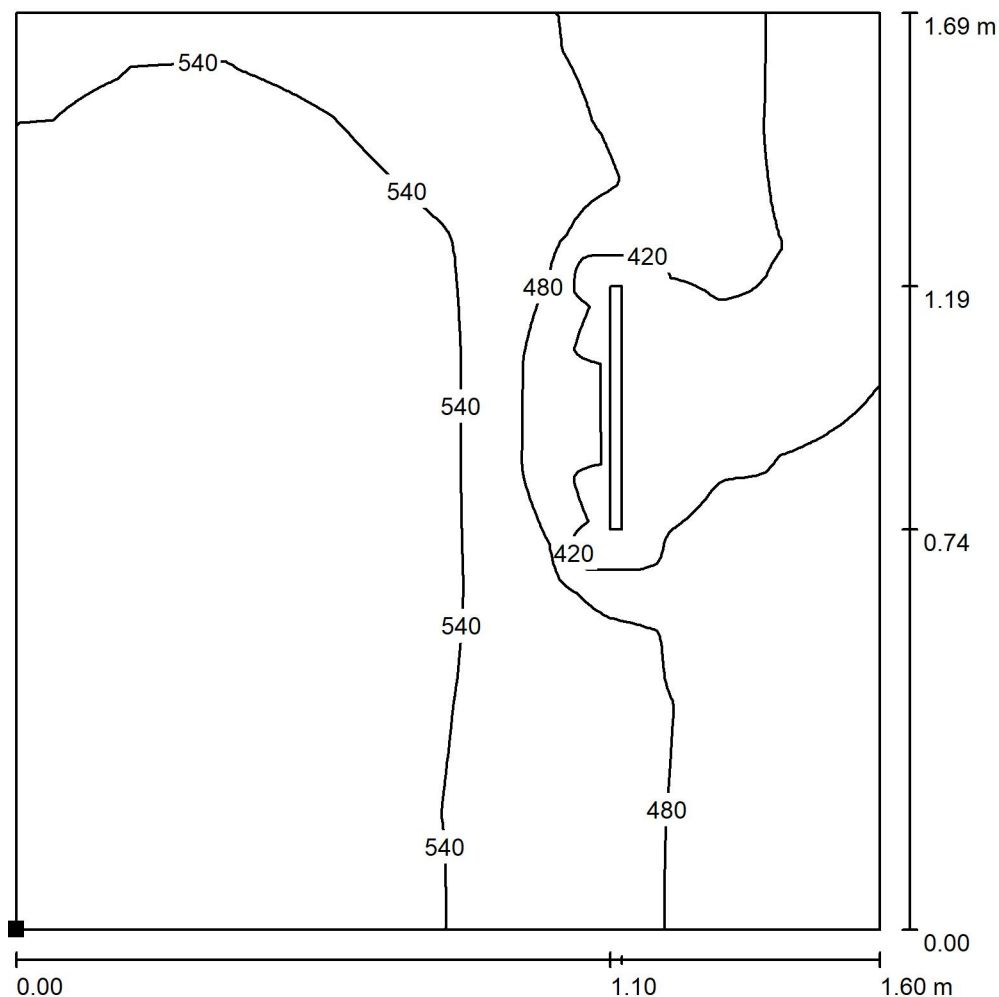
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
367	51	617	0.139	0.083



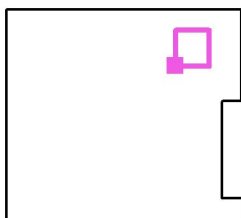
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.fao@gmail.com

Oficines 6 / Escena de Ilum 0 (sense llum diurna) / Taula 6.1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 14

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (9.101 m, 18.453 m, 0.760 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
512

E_{min} [lx]
305

E_{max} [lx]
590

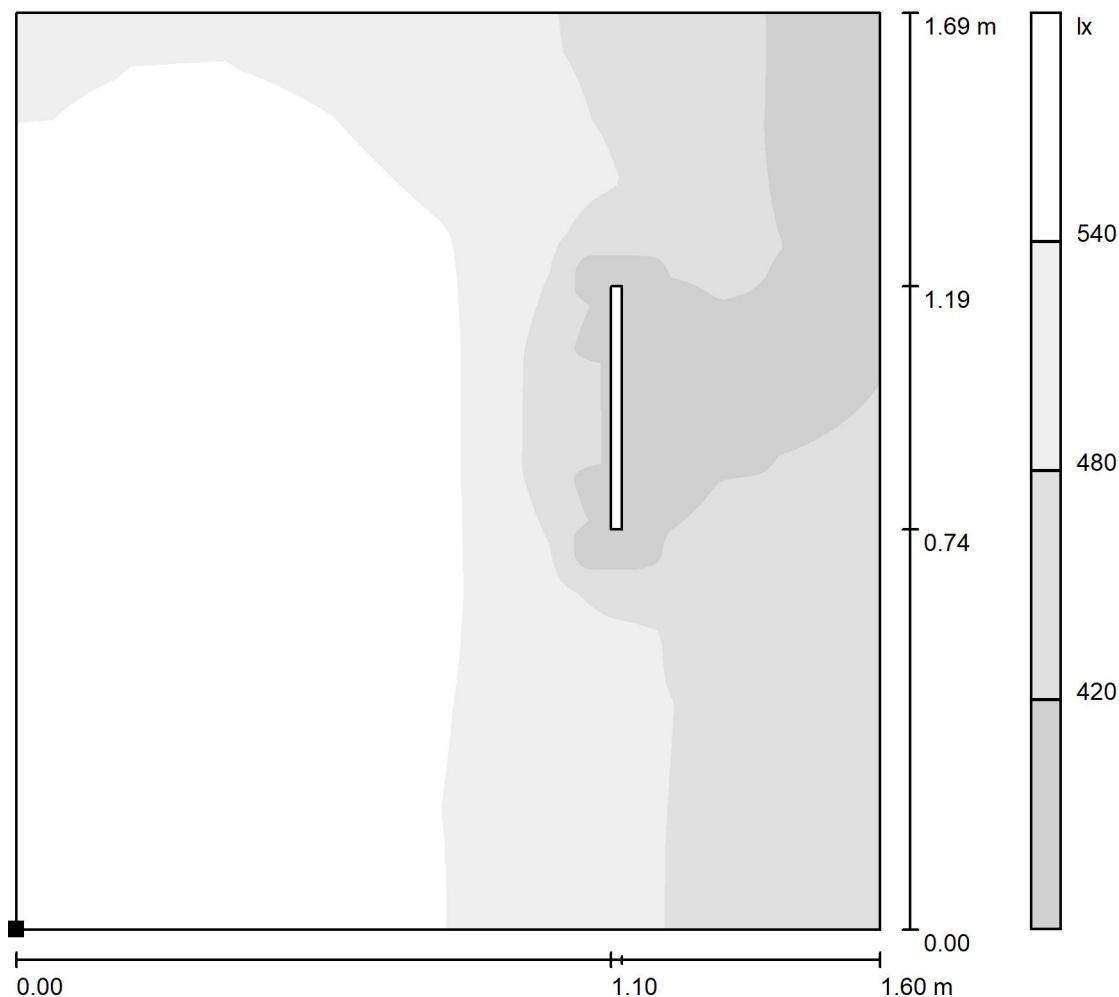
E_{min} / E_m
0.595

E_{min} / E_{max}
0.517



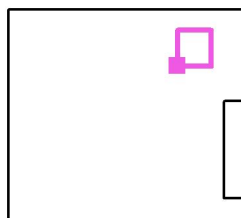
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficinas 6 / Escena de Ilum 0 (sense Ilum diurna) / Taula 6.1 / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 14

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (9.101 m, 18.453 m, 0.760 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
512

E_{min} [lx]
305

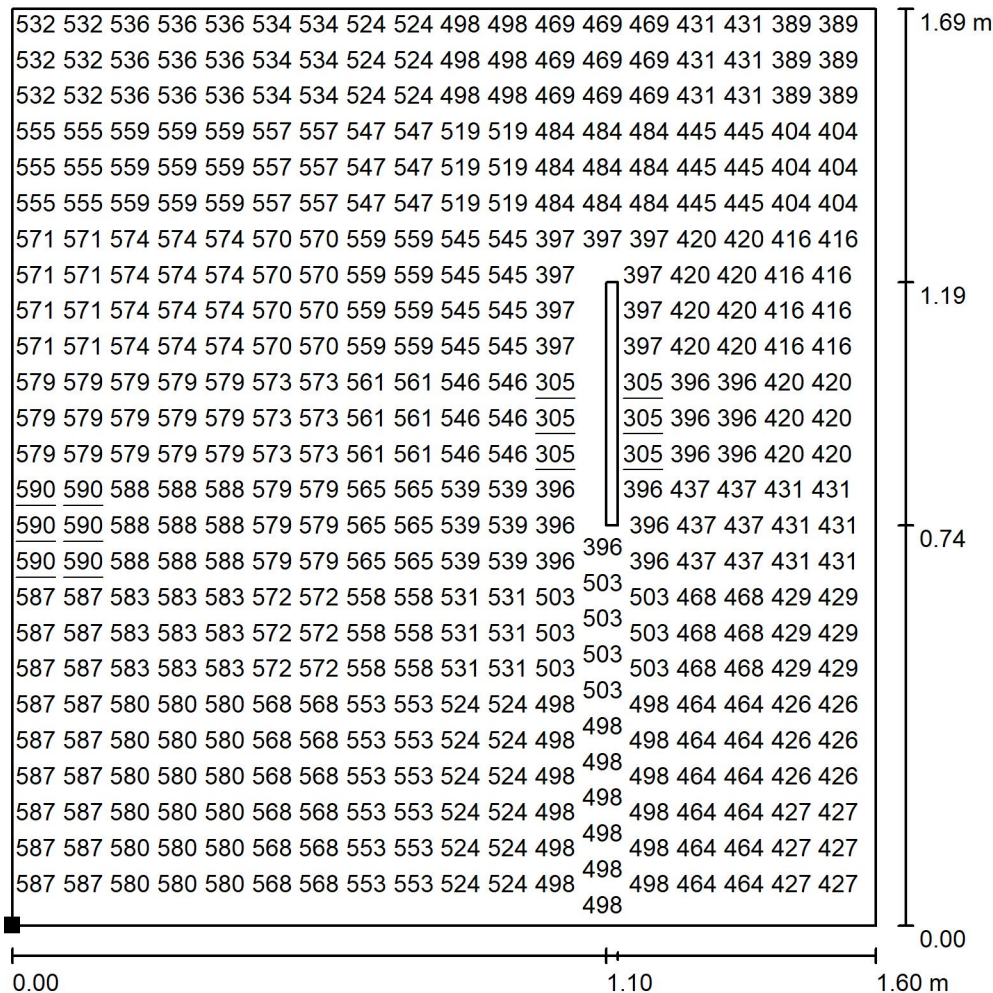
E_{max} [lx]
590

E_{min} / E_m
0.595

E_{min} / E_{max}
0.517

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 6 / Escena de Ilum 0 (sense Ilum diurna) / Taula 6.1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



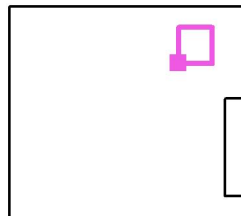
Valores en Lux, Escala 1 : 14

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(9.101 m, 18.453 m, 0.760 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
512

E_{min} [lx]
305

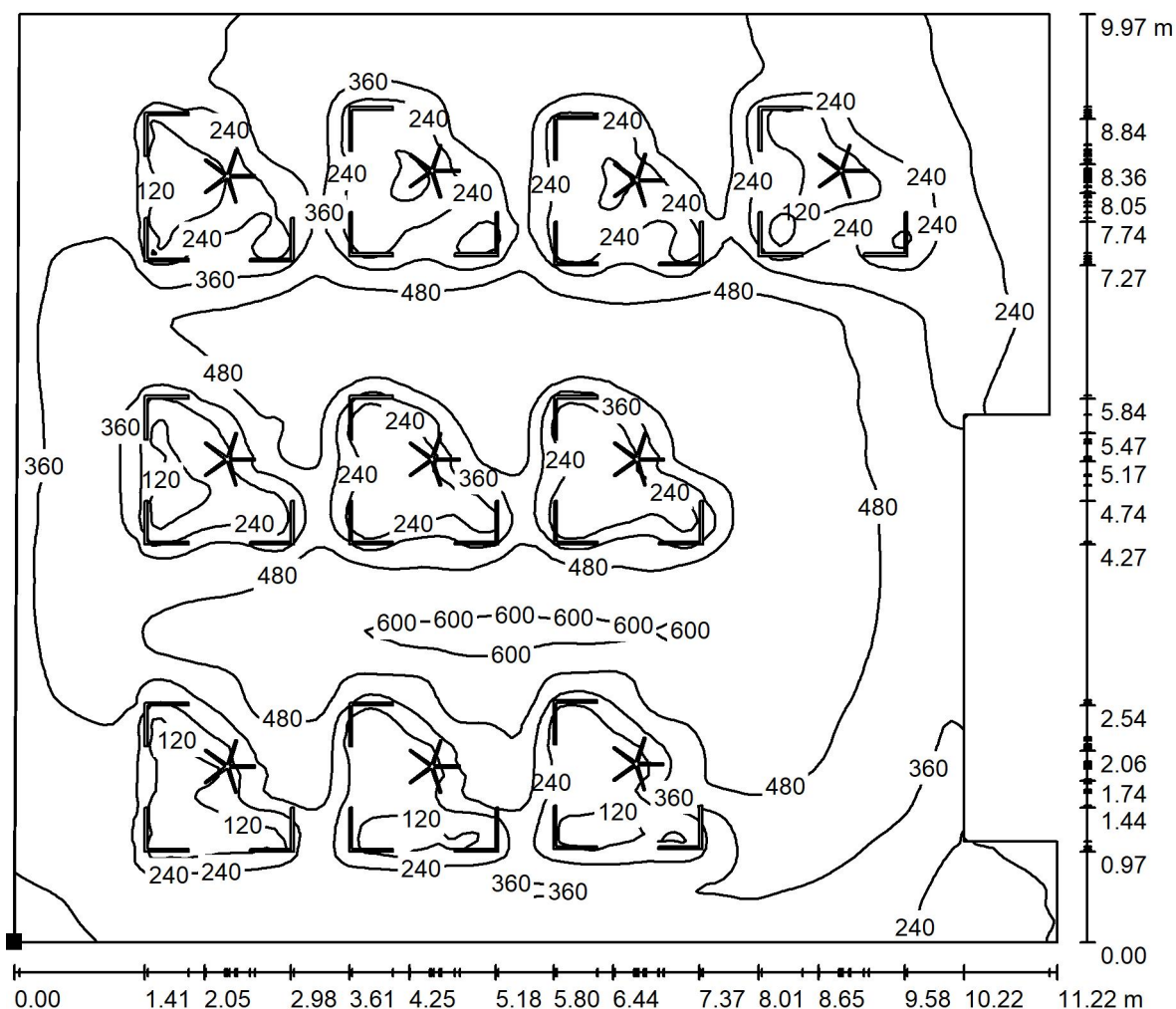
E_{max} [lx]
590

E_{min} / E_m
0.595

E_{min} / E_{max}
0.517

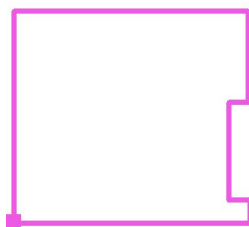
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 6 / Escena de Ilum 0 (sense llum diurna) / Superficie Zones de pas / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 81

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (1.093 m, 11.126 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
359

E_{min} [lx]
56

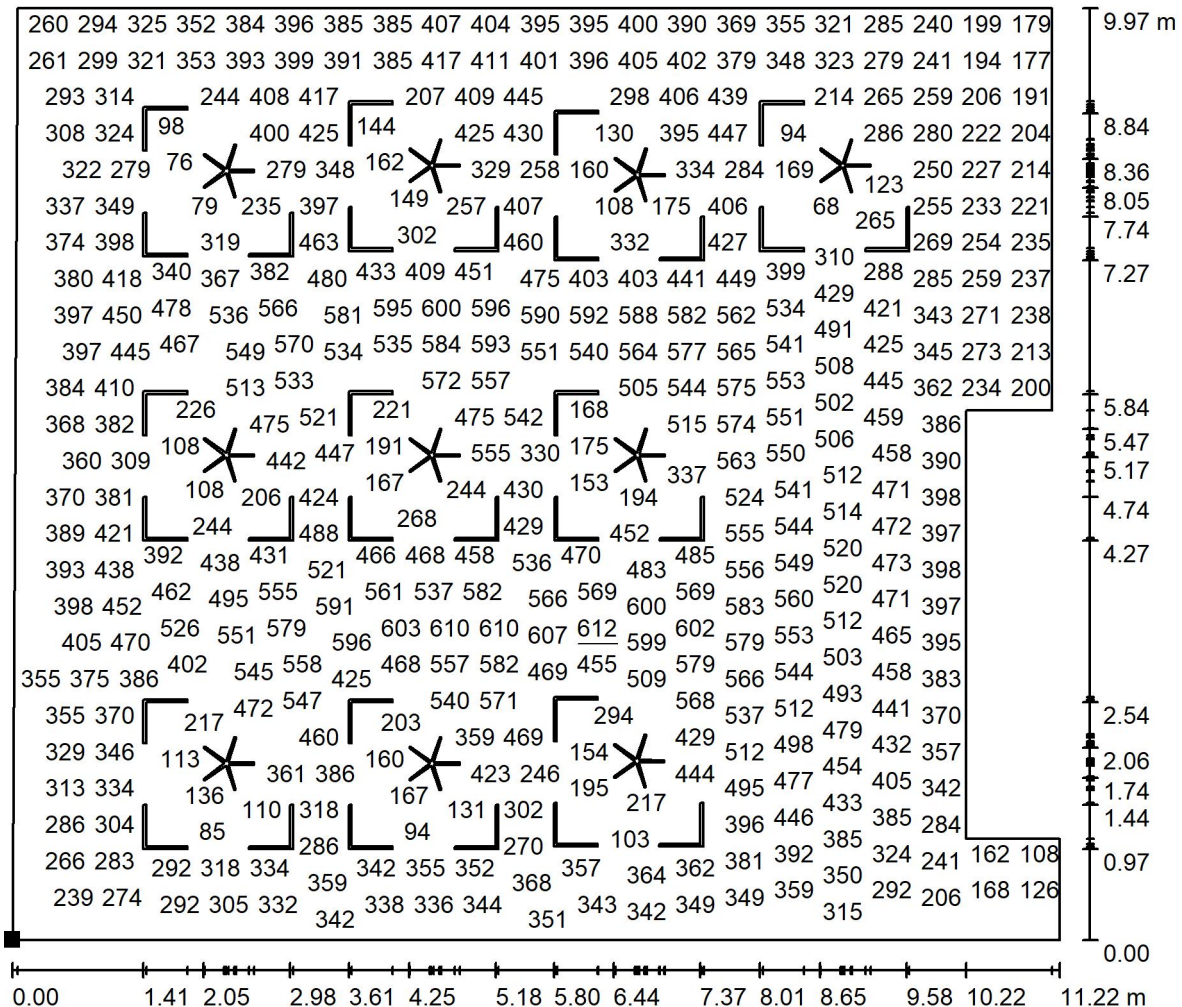
E_{max} [lx]
612

E_{min} / E_m
0.157

E_{min} / E_{max}
0.092

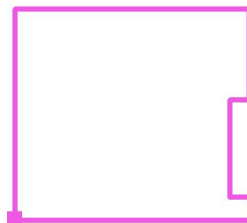
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficines 6 / Escena de Ilum 0 (sense Ilum diurna) / Superfície Zones de pas / Gráfico de valores (E, perpendicular)



No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(1.093 m, 11.126 m, 0.000 m)



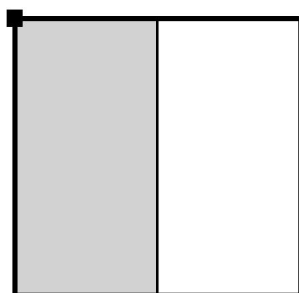
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
359	56	612	0.157	0.092



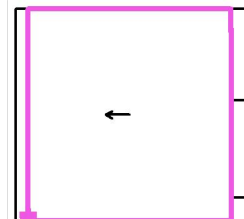
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Oficinas 6 / Escena de Ilum 0 (sense Ilum diurna) / Superficie càlcul UGR Oficinas 2 / Tabla (UGR)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(1.700 m, 11.125 m, 1.200 m)



9.371	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8.891	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8.410	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7.929	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7.449	15	17	16	17	17	17	<u>18</u>	17	17	17
6.968	15	16	16	16	17	17	17	16	16	17
6.488	12	13	13	14	14	15	14	14	14	14
6.007	<10	10	<10	<10	10	11	12	11	10	10
5.527	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
5.046	15	16	16	16	17	17	17	16	16	16
4.565	15	16	16	16	17	17	17	16	16	17
4.085	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14
3.604	10	11	<10	10	11	12	12	11	11	11
3.124	<10	<10	<10	<10	<10	<10	10	<10	<10	<10
2.643	15	17	16	17	17	17	17	16	16	17
2.163	15	16	16	16	17	17	17	16	16	17
1.682	13	14	14	14	14	15	14	14	14	14
1.201	10	11	11	12	12	12	12	12	12	12
0.721	<10	<10	<10	<10	10	10	10	10	10	11
0.240	15	17	17	17	17	17	17	17	17	17
m	0.250	0.750	1.250	1.750	2.249	2.749	3.249	3.749	4.249	4.749

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.

Trama: 20 x 20 Puntos

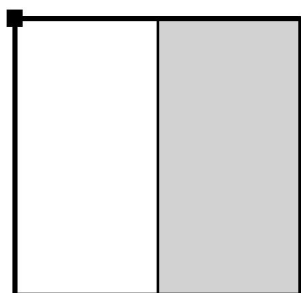
Min
/

Max
18



Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

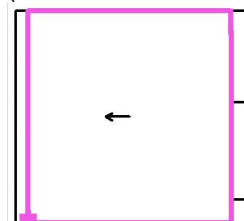
Oficinas 6 / Escena de Ilum 0 (sense Ilum diurna) / Superficie càlcul UGR Oficinas 2 / Tabla (UGR)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(1.700 m, 11.125 m, 1.200 m)



9.371	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8.891	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8.410	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7.929	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7.449	17	17	17	<u>18</u>	17	17	17	17	<u>18</u>	17
6.968	17	17	16	17	17	17	17	17	17	17
6.488	15	14	13	14	15	15	14	14	14	14
6.007	11	11	11	11	11	11	10	<10	11	11
5.527	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
5.046	17	17	17	17	17	17	17	17	17	16
4.565	17	17	16	17	17	17	17	16	17	16
4.085	14	14	14	14	14	14	14	13	14	14
3.604	11	11	11	12	11	11	10	10	11	11
3.124	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
2.643	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
2.163	17	17	16	17	17	17	17	16	17	16
1.682	15	14	14	14	14	14	13	13	14	14
1.201	12	12	12	12	12	11	11	11	11	12
0.721	11	11	10	11	10	10	10	<10	10	10
0.240	17	17	17	17	17	17	<u>18</u>	17	<u>18</u>	17
m	5.249	5.749	6.249	6.748	7.248	7.748	8.248	8.748	9.248	9.748

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.

Trama: 20 x 20 Puntos

Min
/

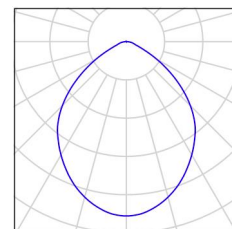
Max
18



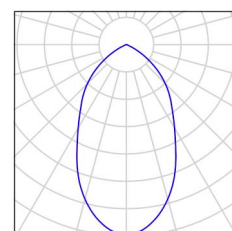
Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Annex I.II / Lista de luminarias**

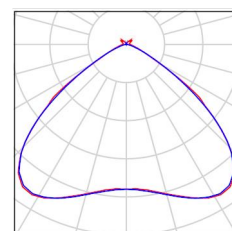
6 Pieza PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2275 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2500 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 91 98 100 91
Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de corrección 1.000).



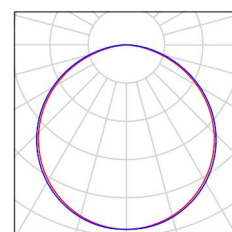
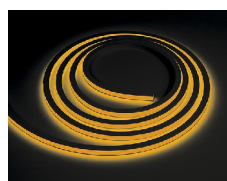
9 Pieza PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/840
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2112 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 72 97 100 100 88
Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de corrección 1.000).



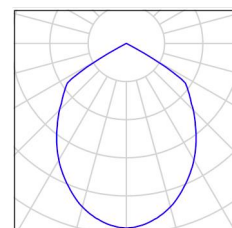
4 Pieza PHILIPS WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2300 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2300 lm
Potencia de las luminarias: 16.4 W
Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 57 92 98 97 100
Lámpara: 1 x LED23S/840/- (Factor de corrección 1.000).



9 Pieza PROLED L374005 Flex Tube Side View Mono - Amber
N° de artículo: L374005
Flujo luminoso (Luminaria): 140 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 140 lm
Potencia de las luminarias: 6.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 47 79 96 100 100
Lámpara: 1 x LED Amber (Factor de corrección 1.000).



28 Pieza PROLED L711H174 High Bay 130 - W - Reflector Alu 90deg
N° de artículo: L711H174
Flujo luminoso (Luminaria): 14500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 14500 lm
Potencia de las luminarias: 130.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 63 99 100 100 100
Lámpara: 1 x LED 5700K - CRI 70 (Factor de corrección 1.000).

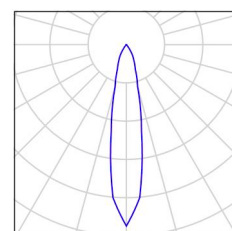
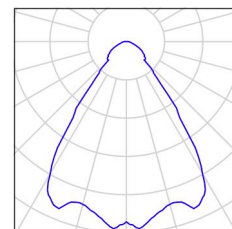




Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Annex I.II / Lista de luminarias**

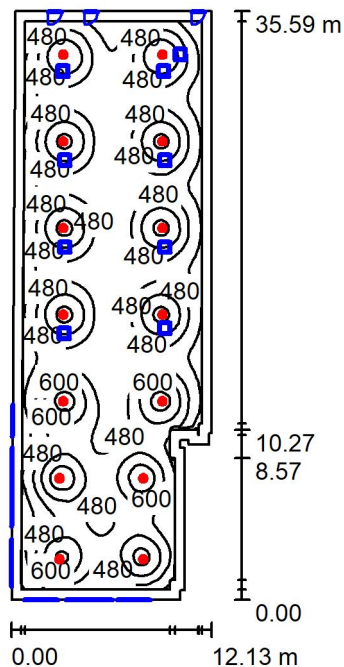
- 30 Pieza PROLED L711L076 Low Bay Mini 53 - WW
N° de artículo: L711L076
Flujo luminoso (Luminaria): 5700 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5700 lm
Potencia de las luminarias: 53.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 78 92 98 99 100
Lámpara: 1 x LED 3000K - CRI 70 (Factor de corrección 1.000).
- 2 Pieza SIMON 64032030-283 Proyector 640.32
superficie WW SPOT. Blanco.
N° de artículo: 64032030-283
Flujo luminoso (Luminaria): 800 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 800 lm
Potencia de las luminarias: 9.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 97 98 99 100 101
Lámpara: 1 x LED 640.32 WW SPOT (Factor de corrección 1.000).



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)
C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 1 / Escena de Ilum artificial / Resumen



Altura del local: 4.820 m, Altura de montaje: 4.420 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:458

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	493	229	816	0.465
Suelo	42	450	179	649	0.397
Techo	68	163	106	195	0.648
Paredes (14)	68	194	80	355	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.600 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	14	PROLED L711H174 High Bay 130 - W - Reflector Alu 90deg (1.000)	14500	14500	130.0
Total:			203000	203000	1820.0

Valor de eficiencia energética: $4.42 \text{ W/m}^2 = 0.90 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 411.45 m^2)



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 1 / Escena de Ilum artificial / Resultados luminotécnicos**

Flujo luminoso total: 203000 lm
 Potencia total: 1820.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.600 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	381	113	493	/	/
Superficie área de vendas	400	112	512	/	/
Suelo	330	120	450	42	60
Techo	0.00	163	163	68	35
Pared 1	42	128	170	68	37
Pared 2	42	122	163	68	35
Pared 3	38	140	178	68	39
Pared 4	76	141	217	68	47
Pared 5	38	137	175	68	38
Pared 6	71	140	211	68	46
Pared 7	68	133	201	68	43
Pared 8	0.00	101	101	68	22
Pared 9	27	108	135	68	29
Pared 10	30	113	143	68	31
Pared 11	24	135	159	68	34
Pared 12	54	145	199	68	43
Pared 13	53	138	191	68	41
Pared 14	52	146	198	68	43

Simetrías en el plano útil

 E_{\min} / E_{\max} : 0.465 (1:2) E_{\min} / E_{\max} : 0.281 (1:4)Valor de eficiencia energética: $4.42 \text{ W/m}^2 = 0.90 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 411.45 m^2)

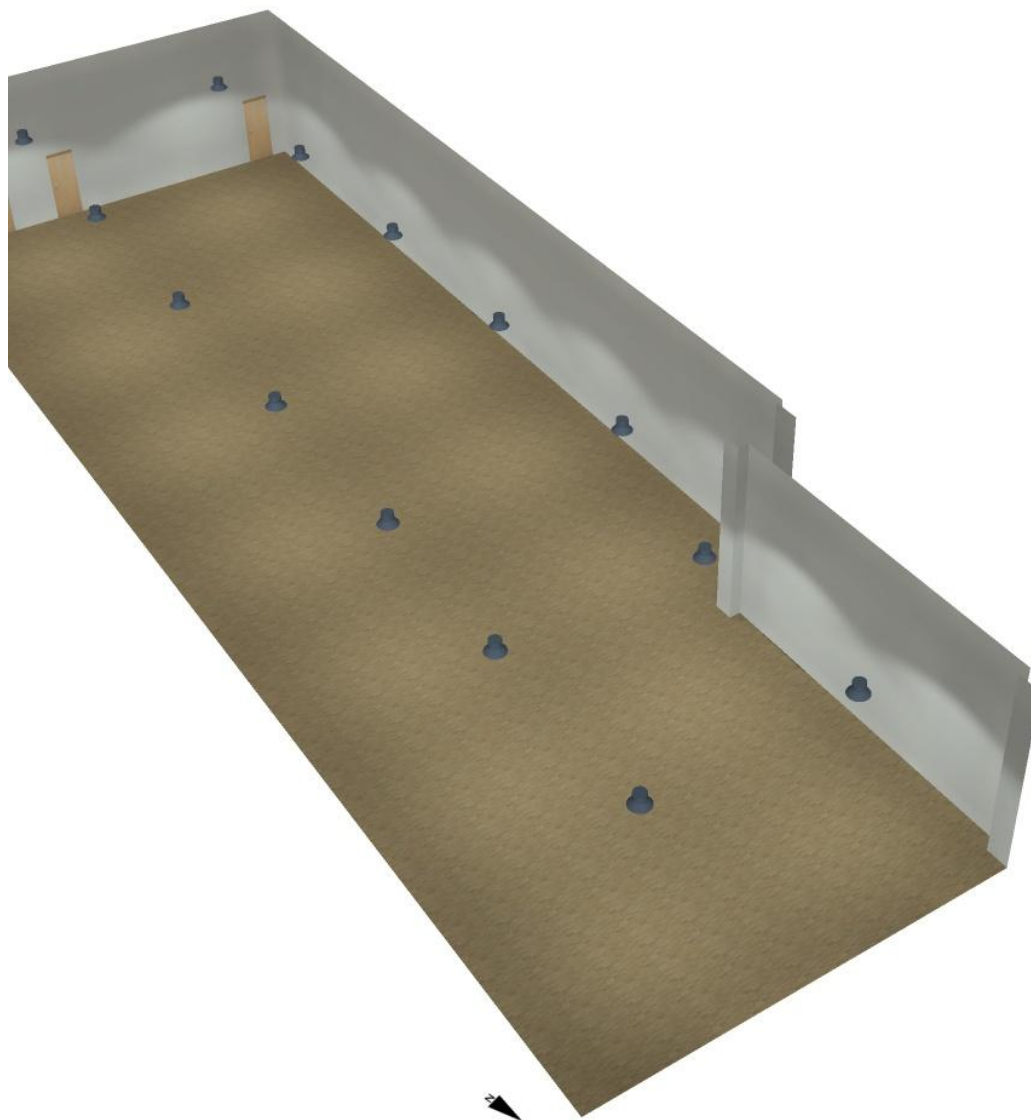


Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

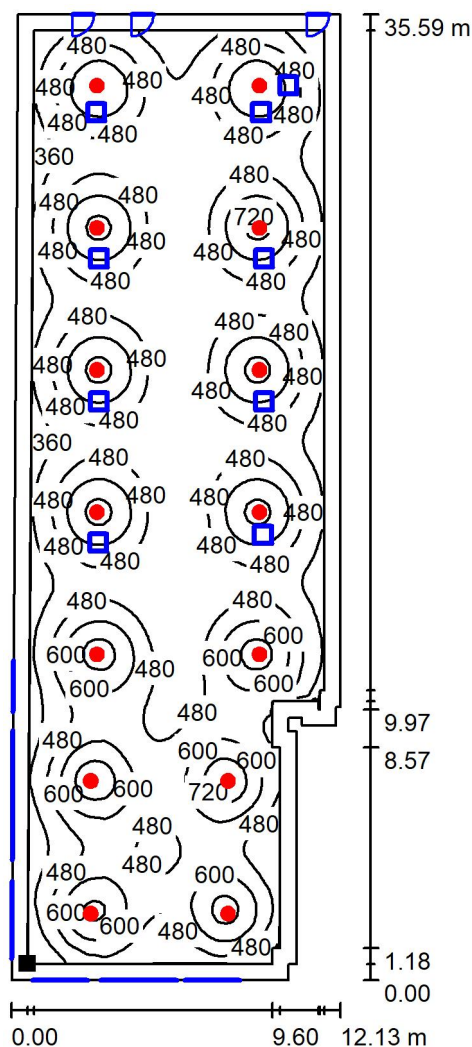
C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 1 / Escena de llum artificial / Rendering (procesado) en 3D



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 1 / Escena de Ilum artificial / Plano útil / Isolíneas (E)**

Valores en Lux, Escala 1 : 279

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.600 m Zona
marginal
Punto marcado:
(2.404 m, 2.010 m, 0.850 m)

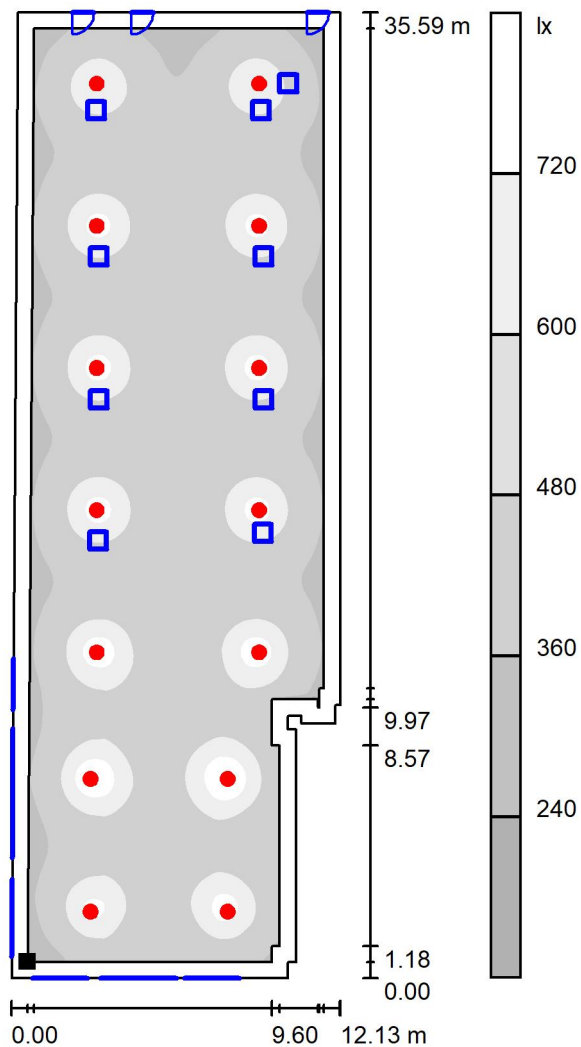


Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
493 E_{min} [lx]
229 E_{max} [lx]
816 E_{min} / E_m
0.465 E_{min} / E_{max}
0.281



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 1 / Escena de Ilum artificial / Plano útil / Gama de grises (E)**

Escala 1 : 279

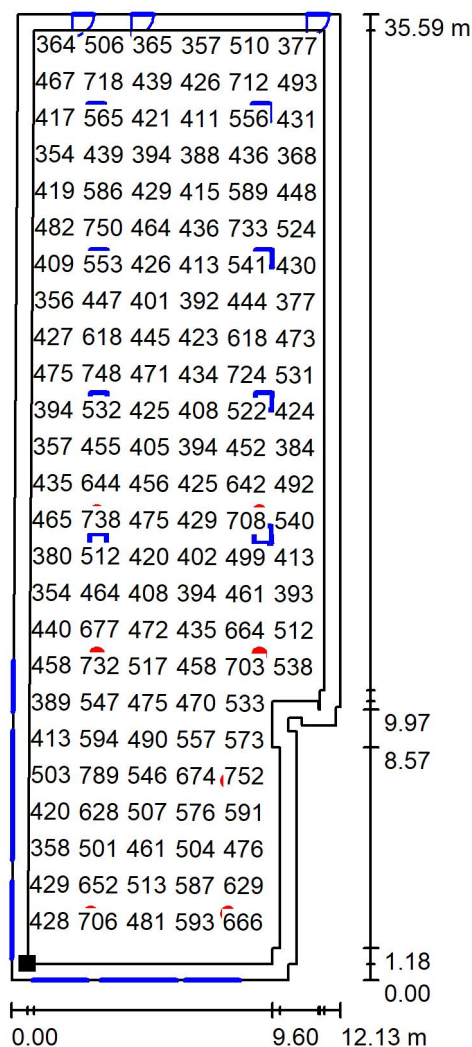
Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.600 m Zona
marginal
Punto marcado:
(2.404 m, 2.010 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
493 E_{min} [lx]
229 E_{max} [lx]
816 E_{min} / E_m
0.465 E_{min} / E_{max}
0.281

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 1 / Escena de Ilum artificial / Plano útil / Gráfico de valores (E)**

Valores en Lux, Escala 1 : 279

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Plano útil con 0.600 m Zona
marginal

Punto marcado:

(2.404 m, 2.010 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

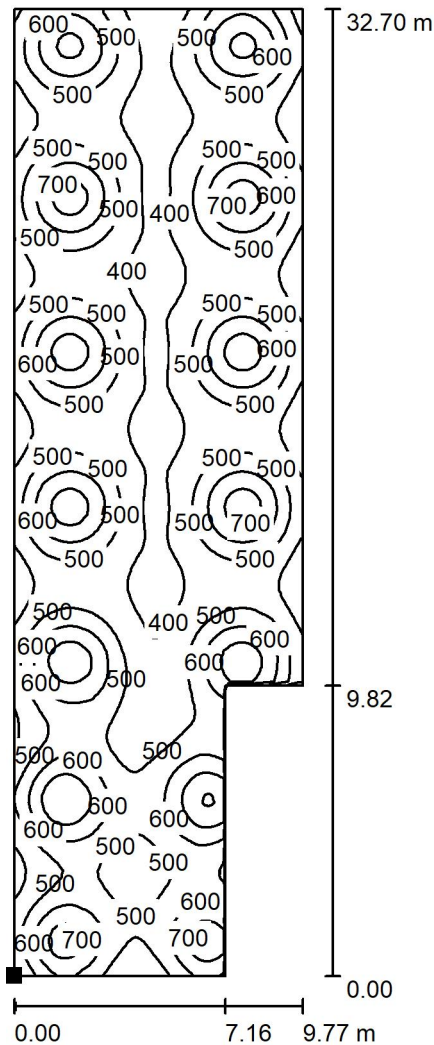
 E_m [lx]
493 E_{min} [lx]
229 E_{max} [lx]
816 E_{min} / E_m
0.465 E_{min} / E_{max}
0.281



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)
C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

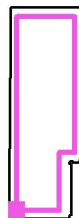
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 1 / Escena de Ilum artificial / Superficie área de vendas / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 256

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.129 m, 2.801 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
512

E_{min} [lx]
326

E_{max} [lx]
822

E_{min} / E_m
0.637

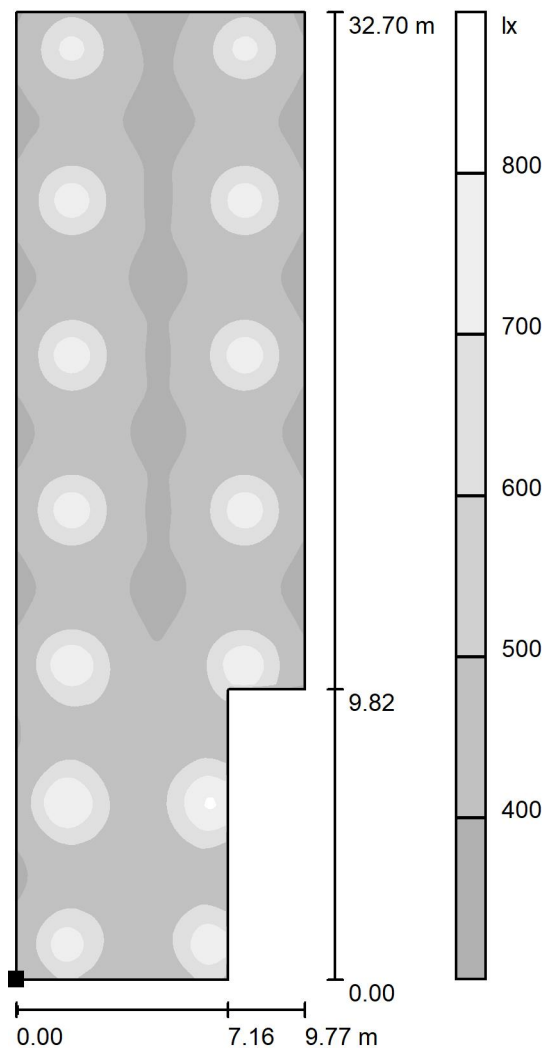
E_{min} / E_{max}
0.397



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

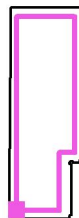
C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 1 / Escena de llum artificial / Superficie àrea de vendes / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 256

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.129 m, 2.801 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
512

 E_{min} [lx]
326

 E_{max} [lx]
822

 E_{min} / E_m
0.637

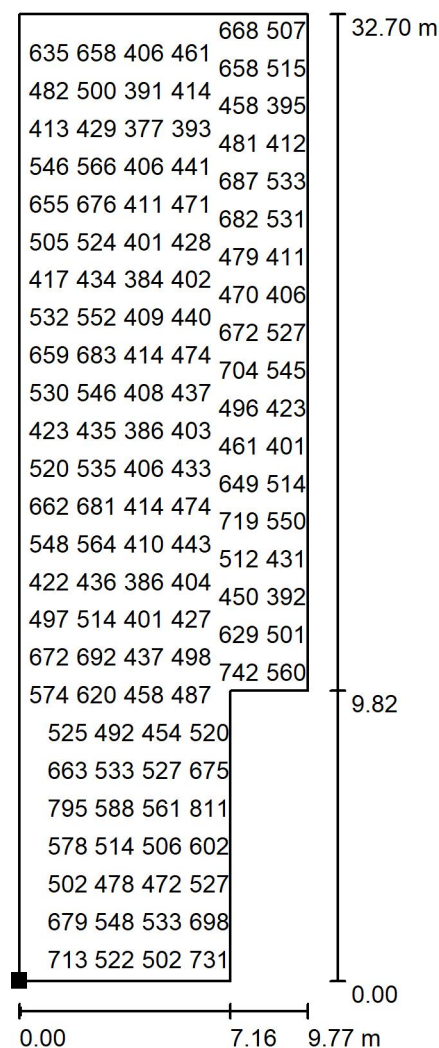
 E_{min} / E_{max}
0.397



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 1 / Escena de Ilum artificial / Superficie àrea de vendes / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 256

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

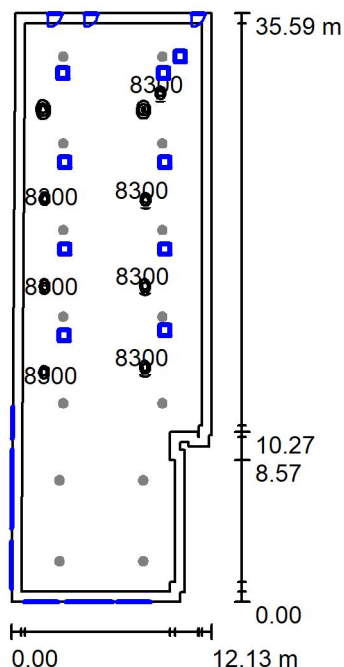
(3.129 m, 2.801 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
512 E_{min} [lx]
326 E_{max} [lx]
822 E_{min} / E_m
0.637 E_{min} / E_{max}
0.397

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 1 / Escena de lum 1 (Gener Ilum diurna) / Resumen**

Altura del local: 4.820 m, Altura de montaje: 4.420 m, Factor
mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:458

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	820	182	41413	0.221
Suelo	42	784	180	41384	0.229
Techo	68	286	175	377	0.611
Paredes (14)	68	333	123	1564	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.600 m

Escena de luz diurna pura, sin participación de luminarias.



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 1 / Escena de lum 1 (Gener Ilum diurna) / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 0 lm
Potencia total: 0.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.600 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	623	197	820	/	/
Superficie àrea de vendes	683	197	880	/	/
Suelo	576	208	784	42	105
Techo	0.00	286	286	68	62
Pared 1	131	285	416	68	90
Pared 2	203	244	447	68	97
Pared 3	66	296	362	68	78
Pared 4	275	226	502	68	109
Pared 5	120	261	381	68	82
Pared 6	225	213	439	68	95
Pared 7	16	194	210	68	45
Pared 8	0.00	123	123	68	27
Pared 9	8.34	152	161	68	35
Pared 10	35	158	194	68	42
Pared 11	11	211	222	68	48
Pared 12	71	233	304	68	66
Pared 13	35	200	235	68	51
Pared 14	53	278	331	68	72

Simetrías en el plano útil

 E_{\min} / E_{\max} : 0.221 (1:5) E_{\min} / E_{\max} : 0.004 (1:228)Valor de eficiencia energética: $0.00 \text{ W/m}^2 = 0.00 \text{ W/m}^2 / \text{lx}$ (Base: 411.45 m^2)

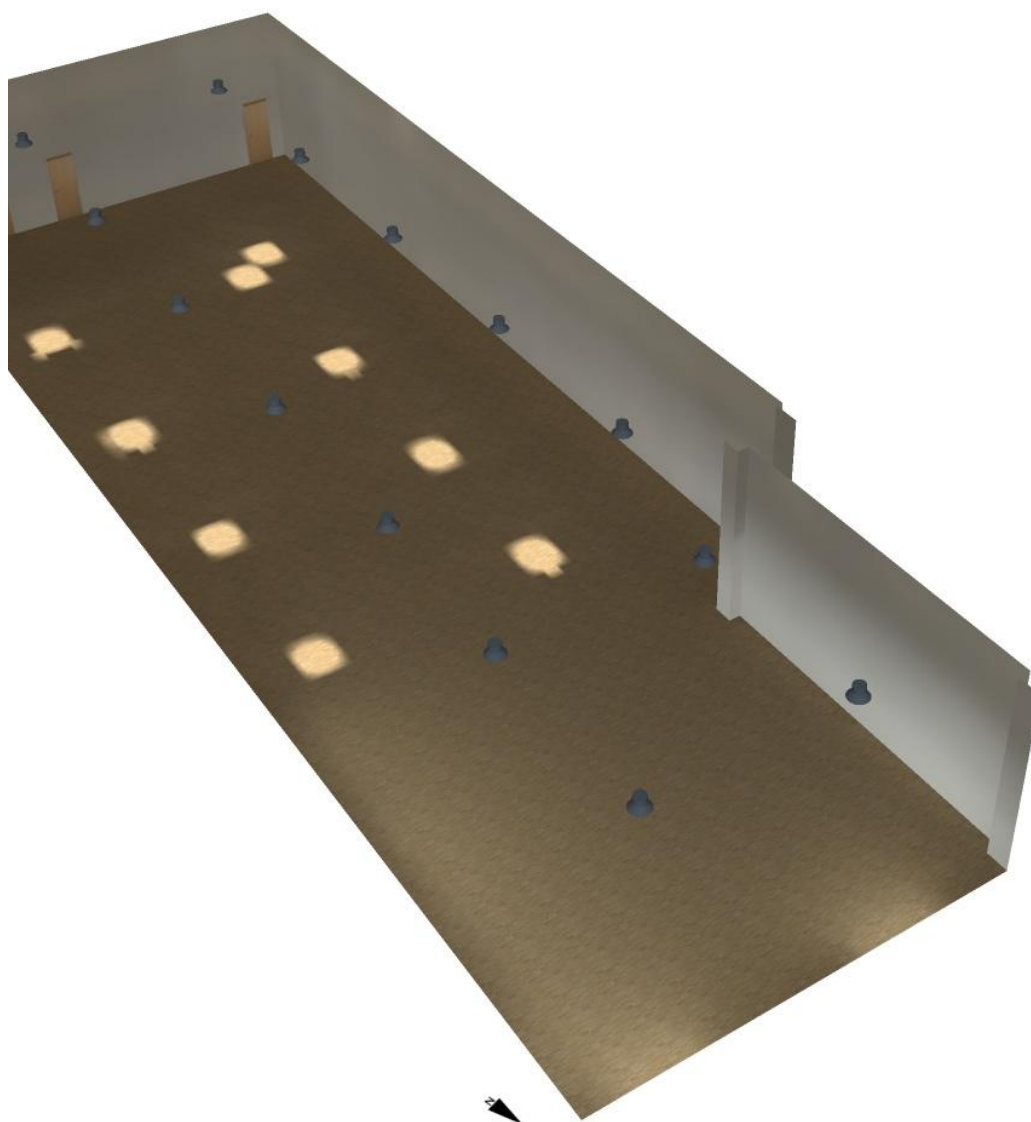


Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

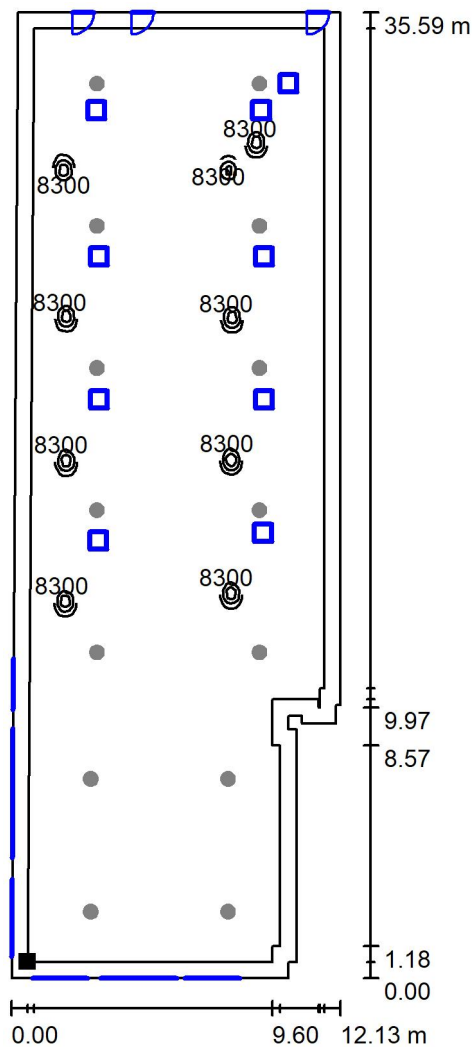
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 1 / Escena de lum 1 (Gener Ilum diurna) / Rendering (procesado) en 3D





Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 1 / Escena de lum 1 (Gener Ilum diurna) / Plano útil / Isolíneas (E)**

Valores en Lux, Escala 1 : 279

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.600 m Zona
marginal
Punto marcado:
(2.404 m, 2.010 m, 0.850 m)

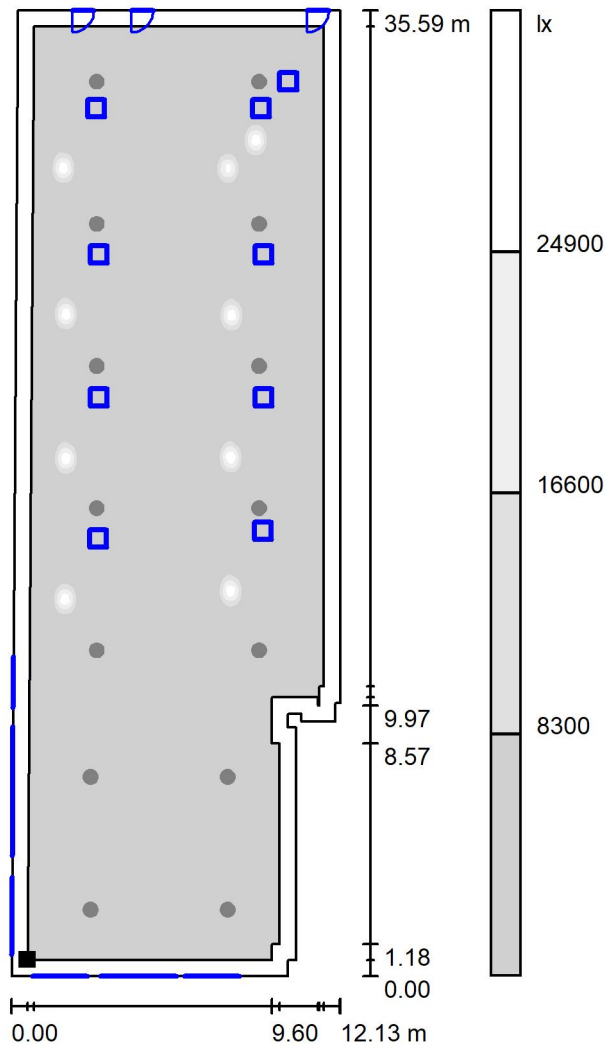


Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
820 E_{min} [lx]
182 E_{max} [lx]
41413 E_{min} / E_m
0.221 E_{min} / E_{max}
0.004



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 1 / Escena de lum 1 (Gener Ilum diurna) / Plano útil / Gama de grises (E)**

Escala 1 : 279

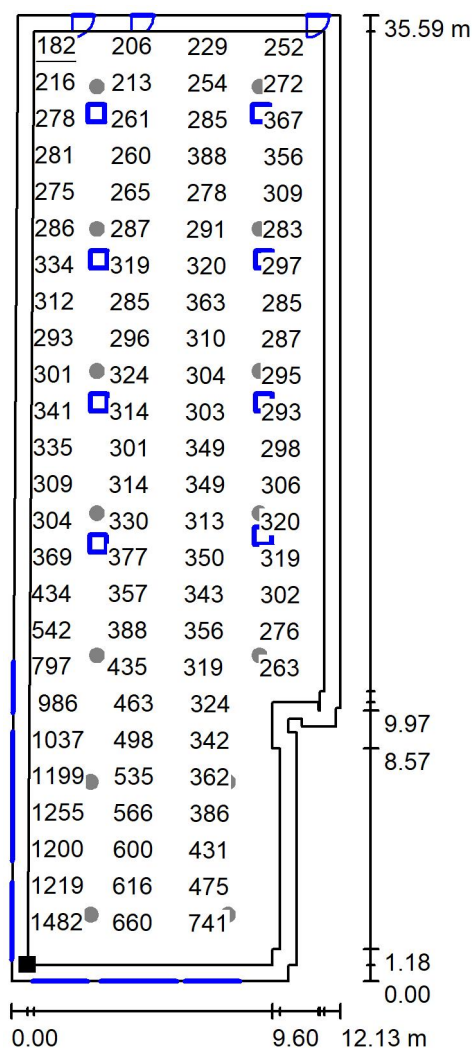
Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.600 m Zona
marginal
Punto marcado:
(2.404 m, 2.010 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
820 E_{min} [lx]
182 E_{max} [lx]
41413 E_{min} / E_m
0.221 E_{min} / E_{max}
0.004

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 1 / Escena de lum 1 (Gener Ilum diurna) / Plano útil / Gráfico de valores (E)**

Valores en Lux, Escala 1 : 279

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Plano útil con 0.600 m Zona
marginal

Punto marcado:

(2.404 m, 2.010 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

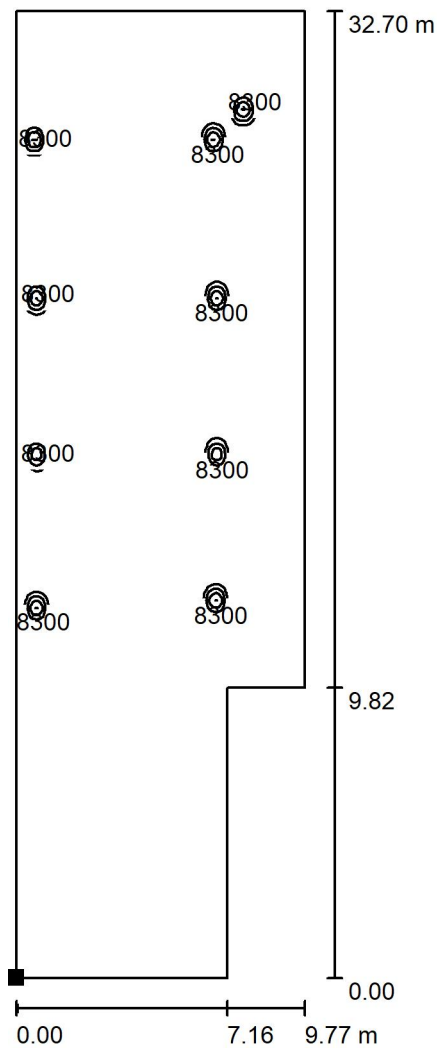
 E_m [lx]
820 E_{min} [lx]
182 E_{max} [lx]
41413 E_{min} / E_m
0.221 E_{min} / E_{max}
0.004



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

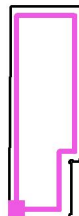
C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 1 / Escena de lum 1 (Gener Ilum diurna) / Superficie àrea de vendes / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 256

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.129 m, 2.801 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
880

 E_{min} [lx]
198

 E_{max} [lx]
41397

 E_{min} / E_m
0.225

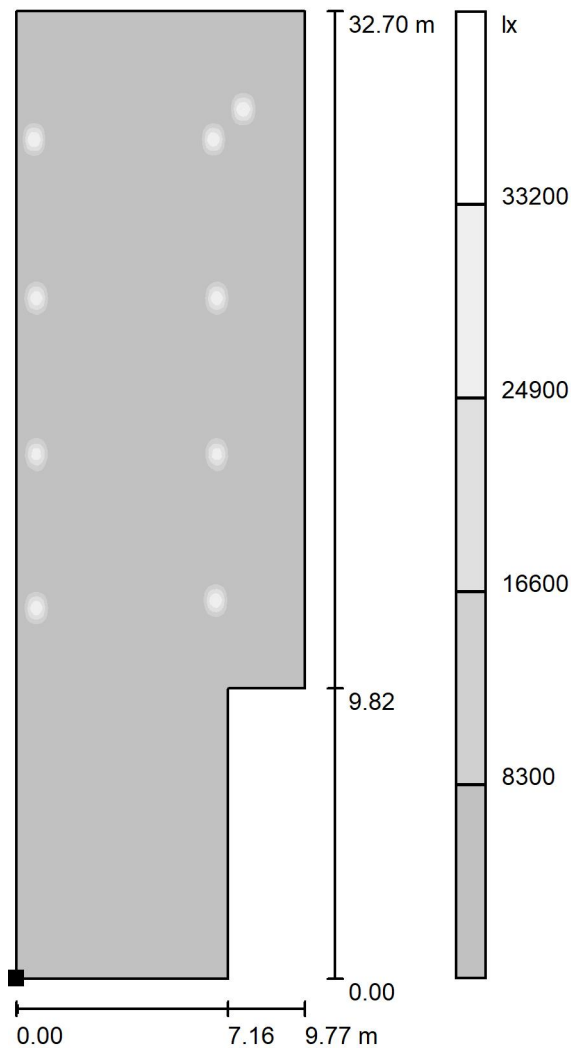
 E_{min} / E_{max}
0.005



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

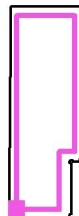
C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 1 / Escena de lum 1 (Gener Ilum diurna) / Superficie àrea de vendes / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 256

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.129 m, 2.801 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
880

 E_{min} [lx]
198

 E_{max} [lx]
41397

 E_{min} / E_m
0.225

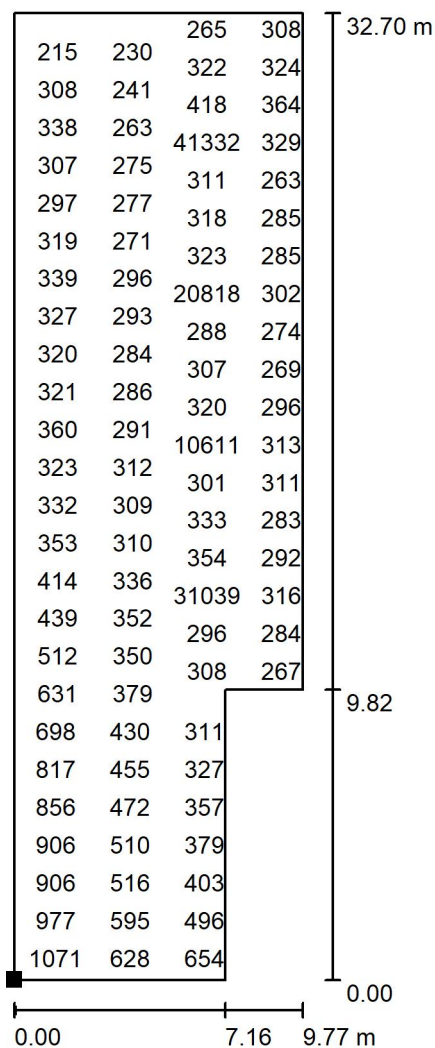
 E_{min} / E_{max}
0.005



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 1 / Escena de lum 1 (Gener Ilum diurna) / Superficie àrea de vendes / Gráfico de valores (E, perpendicular)



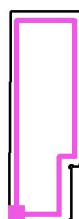
Valores en Lux, Escala 1 : 256

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

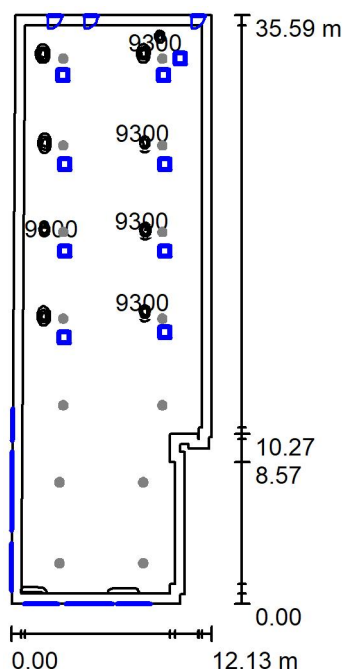
(3.129 m, 2.801 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
880 E_{min} [lx]
198 E_{max} [lx]
41397 E_{min} / E_m
0.225 E_{min} / E_{max}
0.005

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 1 / Escena de lum 6 (Juny llum diurna) / Resumen**

Altura del local: 4.820 m, Altura de montaje: 4.420 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:458

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	1012	247	46663	0.244
Suelo	42	1337	210	46645	0.157
Techo	68	414	228	1234	0.550
Paredes (14)	68	513	124	8881	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.600 m

Escena de luz diurna pura, sin participación de luminarias.



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 1 / Escena de lum 6 (Juny llum diurna) / Resultados luminotécnicos

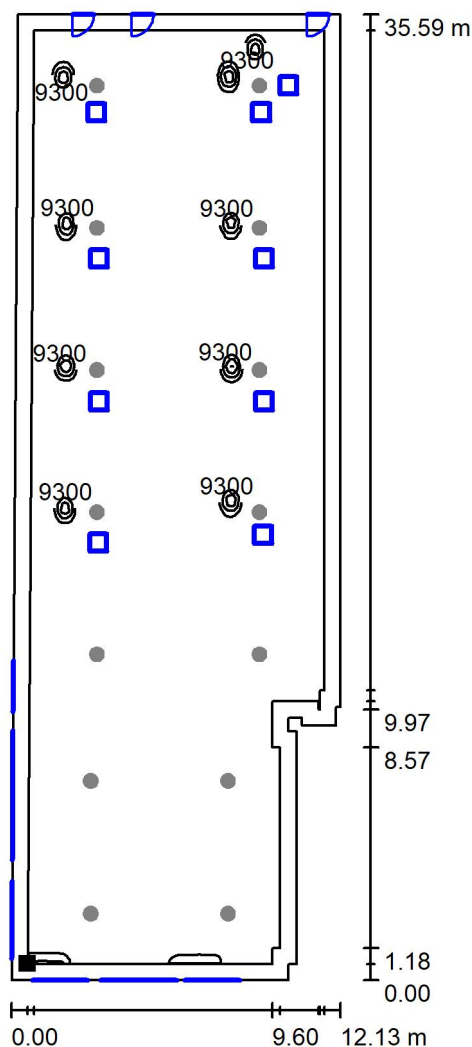
Flujo luminoso total: 0 lm
Potencia total: 0.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.600 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	738	274	1012	/	/
Superficie àrea de vendes	739	265	1004	/	/
Suelo	1039	298	1337	42	179
Techo	0.00	414	414	68	90
Pared 1	103	866	969	68	210
Pared 2	196	748	944	68	204
Pared 3	60	542	602	68	130
Pared 4	278	491	769	68	166
Pared 5	128	439	567	68	123
Pared 6	226	306	532	68	115
Pared 7	11	195	206	68	45
Pared 8	0.00	124	124	68	27
Pared 9	4.72	151	156	68	34
Pared 10	34	153	186	68	40
Pared 11	7.56	226	234	68	51
Pared 12	70	280	350	68	76
Pared 13	60	371	431	68	93
Pared 14	69	415	485	68	105

Simetrías en el plano útil

 E_{\min} / E_{\max} : 0.244 (1:4) E_{\min} / E_{\max} : 0.005 (1:189)Valor de eficiencia energética: $0.00 \text{ W/m}^2 = 0.00 \text{ W/m}^2 / \text{lx}$ (Base: 411.45 m^2)

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 1 / Escena de lum 6 (Juny llum diurna) / Plano útil / Isolíneas (E)**

Valores en Lux, Escala 1 : 279

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.600 m Zona
marginal
Punto marcado:
(2.404 m, 2.010 m, 0.850 m)

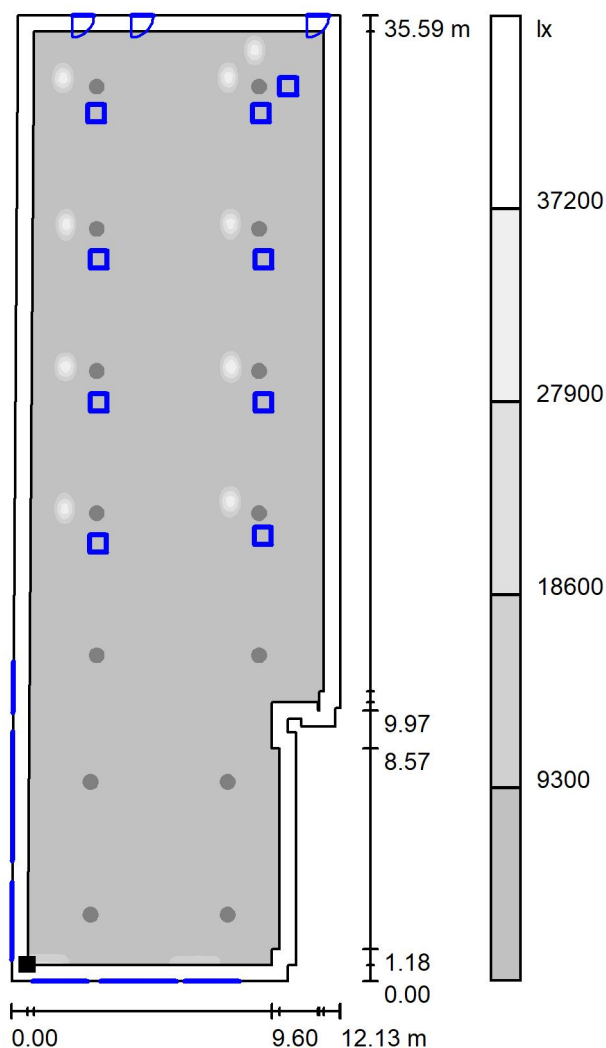


Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
1012 E_{min} [lx]
247 E_{max} [lx]
46663 E_{min} / E_m
0.244 E_{min} / E_{max}
0.005



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 1 / Escena de lum 6 (Juny llum diurna) / Plano útil / Gama de grises (E)**

Escala 1 : 279

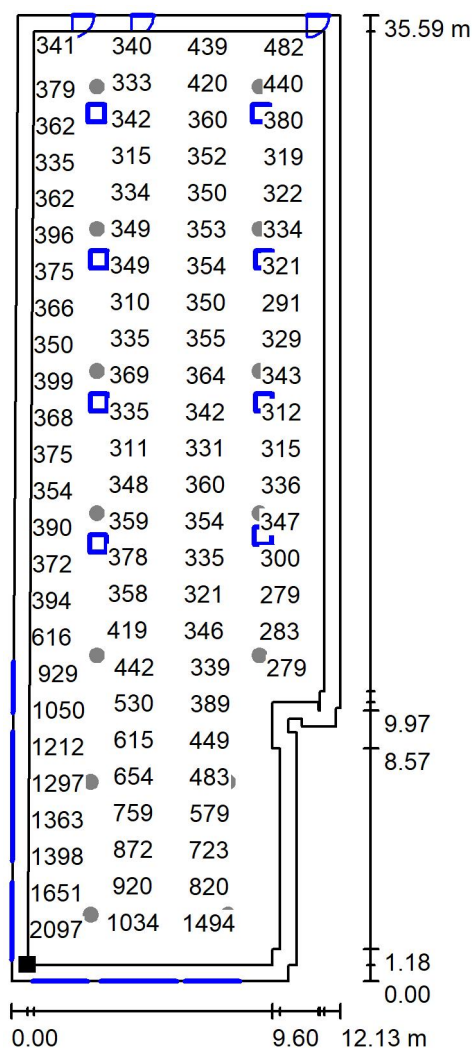
Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.600 m Zona
marginal
Punto marcado:
(2.404 m, 2.010 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
1012 E_{min} [lx]
247 E_{max} [lx]
46663 E_{min} / E_m
0.244 E_{min} / E_{max}
0.005

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 1 / Escena de lum 6 (Juny Ilum diurna) / Plano útil / Gráfico de valores (E)**

Valores en Lux, Escala 1 : 279

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Plano útil con 0.600 m Zona
marginal

Punto marcado:

(2.404 m, 2.010 m, 0.850 m)

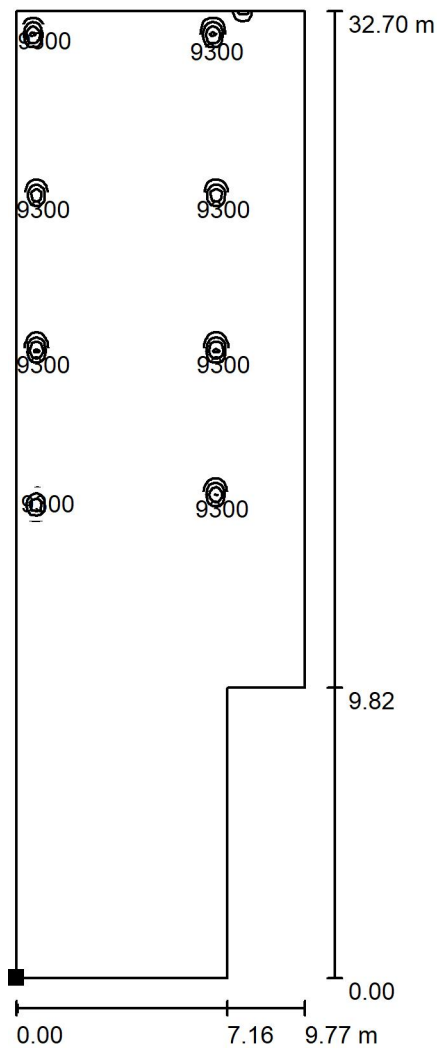


Trama: 128 x 128 Puntos

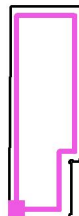
 E_m [lx]
1012 E_{min} [lx]
247 E_{max} [lx]
46663 E_{min} / E_m
0.244 E_{min} / E_{max}
0.005



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 1 / Escena de lum 6 (Juny llum diurna) / Superficie àrea de vendes /
Isolíneas (E, perpendicular)**

Valores en Lux, Escala 1 : 256

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.129 m, 2.801 m, 0.850 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

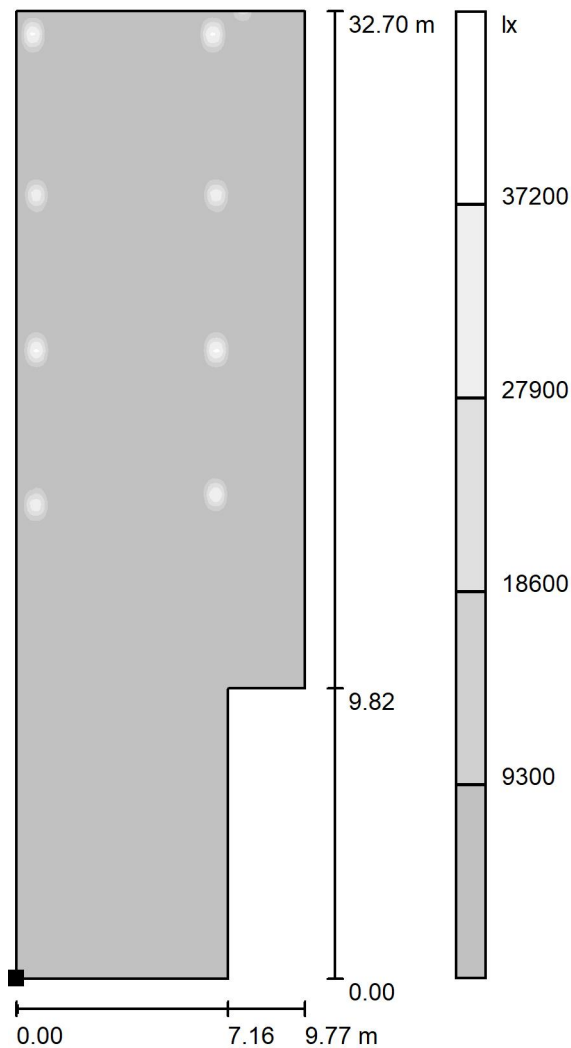
 E_m [lx]
1004 E_{min} [lx]
265 E_{max} [lx]
46628 E_{min} / E_m
0.264 E_{min} / E_{max}
0.006



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 1 / Escena de lum 6 (Juny llum diurna) / Superficie àrea de vendes / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 256

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.129 m, 2.801 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
1004

 E_{min} [lx]
265

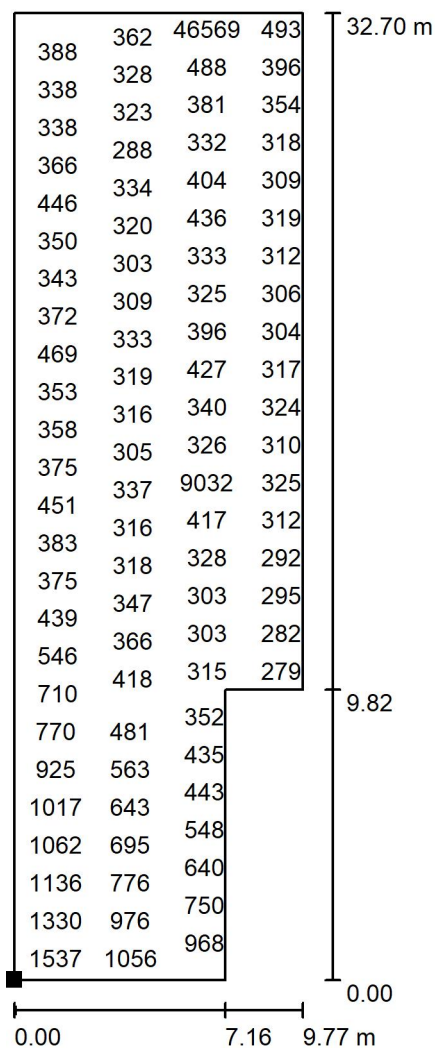
 E_{max} [lx]
46628

 E_{min} / E_m
0.264

 E_{min} / E_{max}
0.006



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 1 / Escena de lum 6 (Juny llum diurna) / Superficie àrea de vendes /
Gráfico de valores (E, perpendicular)**

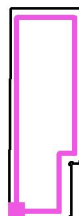
Valores en Lux, Escala 1 : 256

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

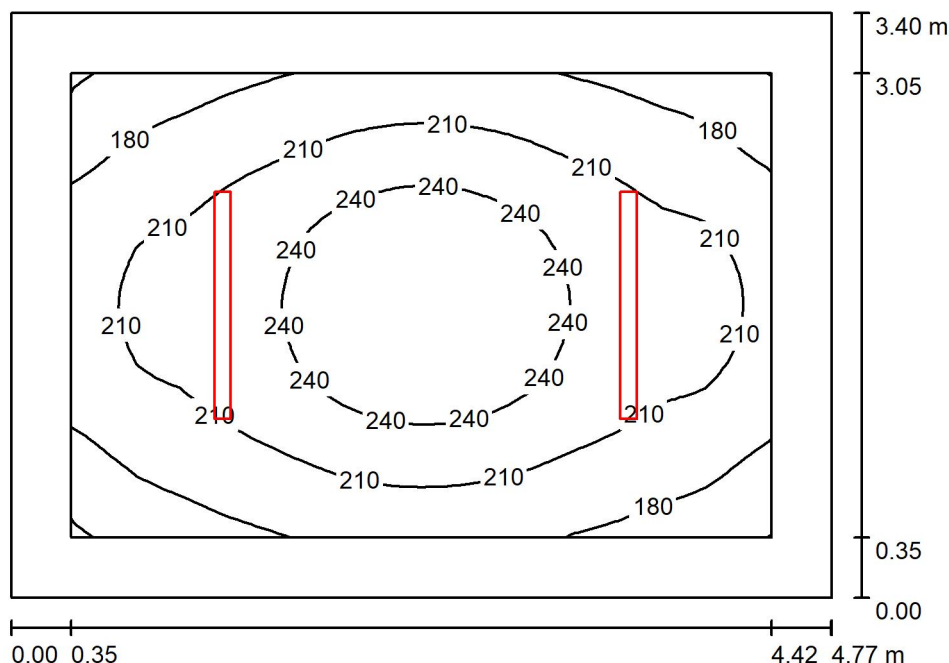
(3.129 m, 2.801 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
1004 E_{min} [lx]
265 E_{max} [lx]
46628 E_{min} / E_m
0.264 E_{min} / E_{max}
0.006

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Magatzem 1 / Resumen**

Altura del local: 2.850 m, Altura de montaje: 2.850 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:44

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Pla útil magatzem (0,85m)	/	212	147	269	0.695
Suelo	20	154	113	184	0.730
Techo	70	53	37	181	0.696
Paredes (4)	68	91	41	177	/

Pla útil magatzem (0,85m):

Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.350 m

UGR

Pared izq
 Pared inferior
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

17
 17

Tran

17
 17

al eje de luminaria

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB (1.000)	2300	2300	16.4
Total:			4600	4600	32.8

Valor de eficiencia energética: $2.02 \text{ W/m}^2 = 0.95 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 16.23 m^2)



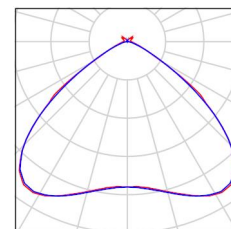
Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Magatzem 1 / Lista de luminarias

2 Pieza PHILIPS WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2300 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2300 lm
Potencia de las luminarias: 16.4 W
Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 57 92 98 97 100
Lámpara: 1 x LED23S/840/- (Factor de corrección 1.000).





Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Magatzem 1 / Resultados luminotécnicos**Flujo luminoso total: 4600 lm
Potencia total: 32.8 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.350 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Pla útil magatzem (0,85m)	161	51	212	/	/
Suelo	97	58	154	20	9.82
Techo	7.05	46	53	70	12
Pared 1	41	48	89	68	19
Pared 2	47	47	94	68	20
Pared 3	41	48	89	68	19
Pared 4	45	47	92	68	20

Simetrías en el plano útil

 E_{\min} / E_{\max} : 0.695 (1:1) E_{\min} / E_{\max} : 0.548 (1:2)**UGR**

Pared izq

Pared inferior

(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

17

17

Tran

17

17

al eje de luminaria

Valor de eficiencia energética: $2.02 \text{ W/m}^2 = 0.95 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 16.23 m^2)

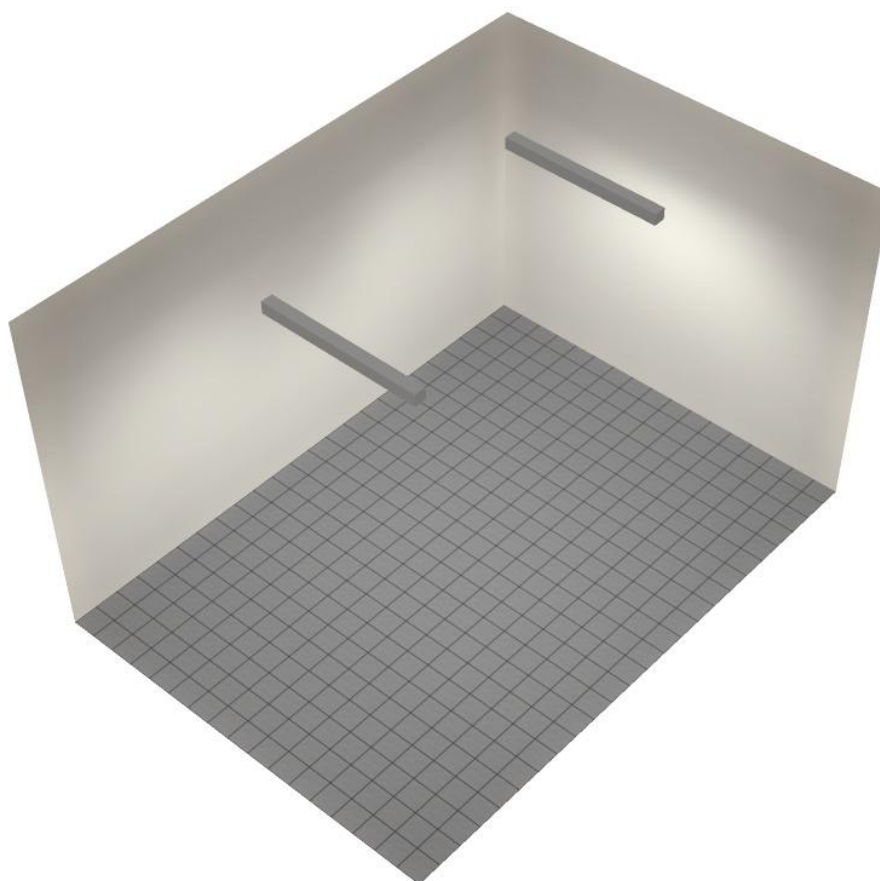


Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

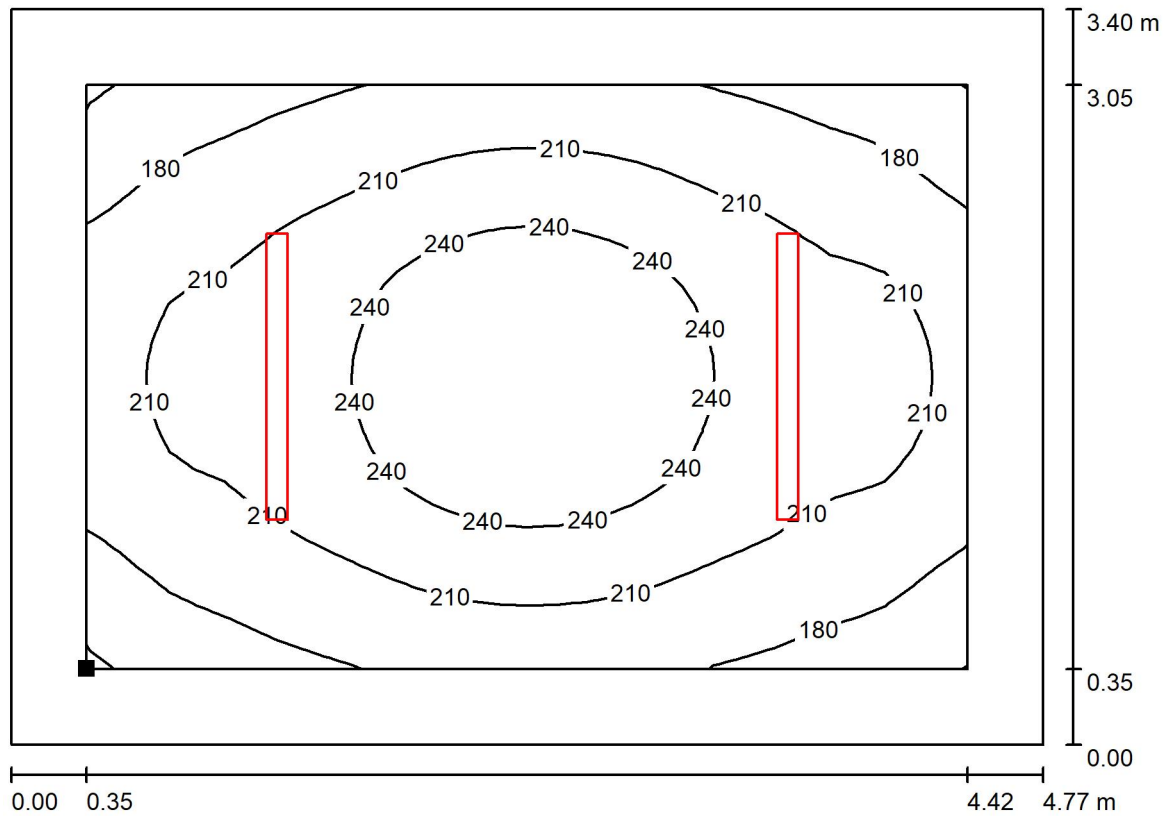
C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

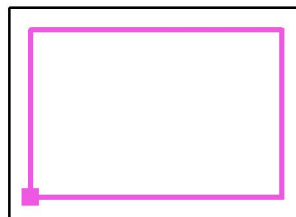
Magatzem 1 / Rendering (procesado) en 3D



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Magatzem 1 / Pla útil magatzem (0,85m) / Isolíneas (E)**

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.350 m Zona
marginal
Punto marcado:
(2.400 m, 40.750 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

 E_m [lx]
212

 E_{min} [lx]
147

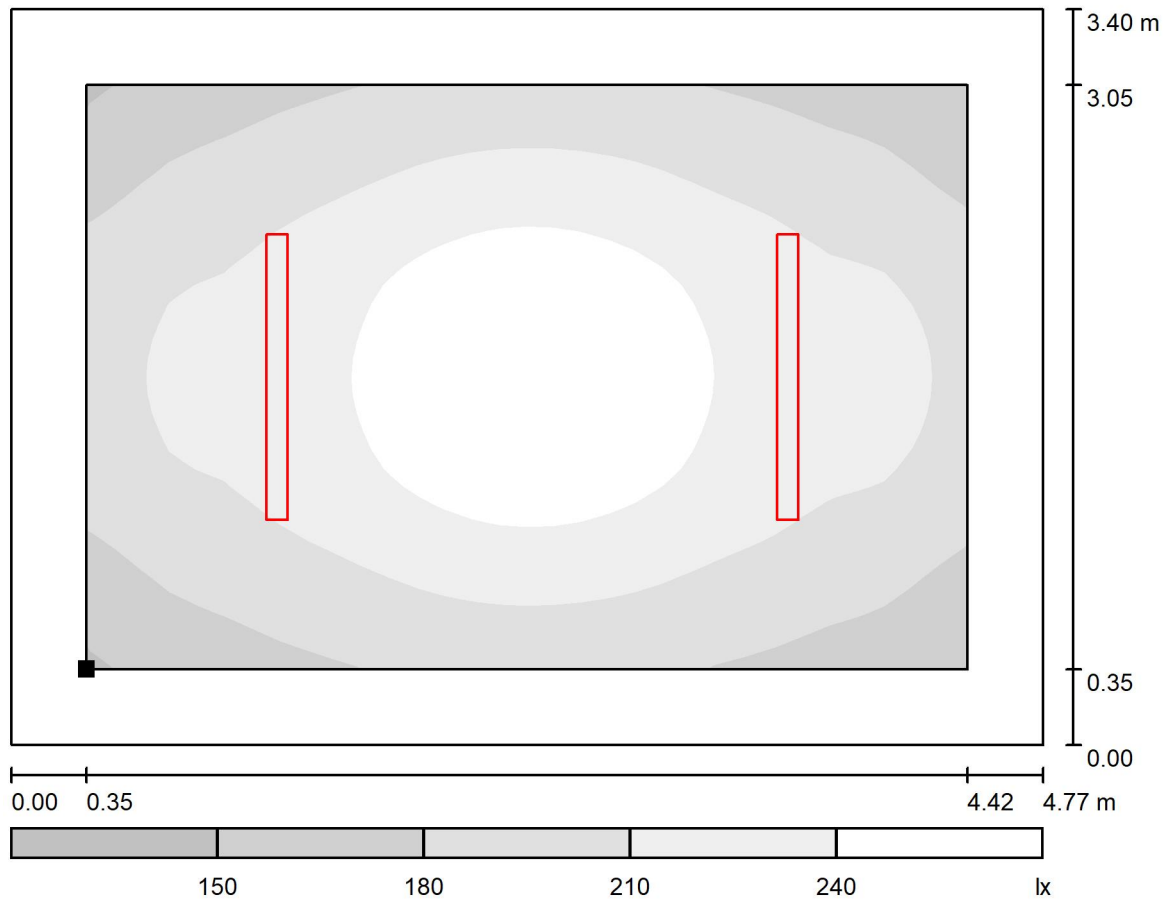
 E_{max} [lx]
269

 E_{min} / E_m
0.695

 E_{min} / E_{max}
0.548

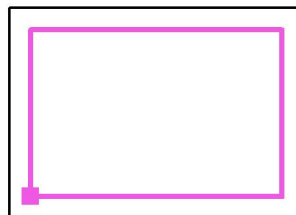


Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Magatzem 1 / Pla útil magatzem (0,85m) / Gama de grises (E)**

Escala 1 : 35

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.350 m Zona
marginal
Punto marcado:
(2.400 m, 40.750 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

 E_m [lx]
212

 E_{min} [lx]
147

 E_{max} [lx]
269

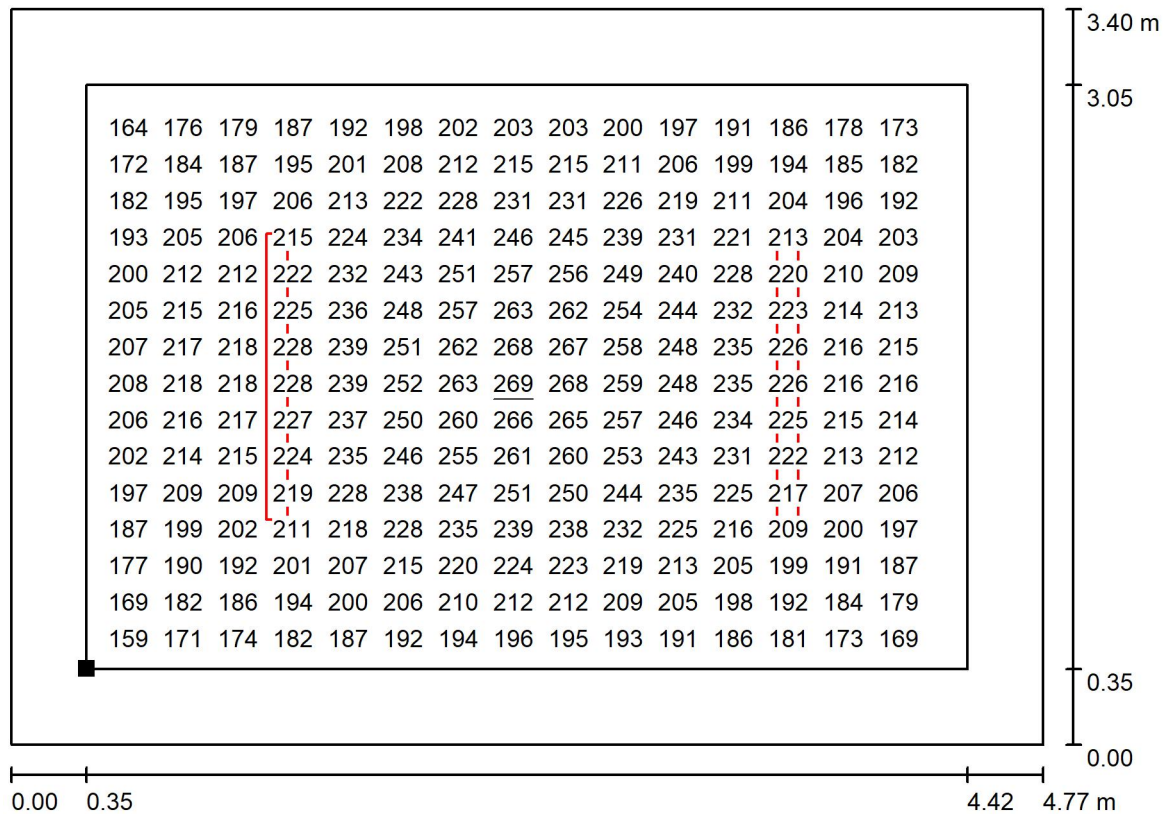
 E_{min} / E_m
0.695

 E_{min} / E_{max}
0.548

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)
C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

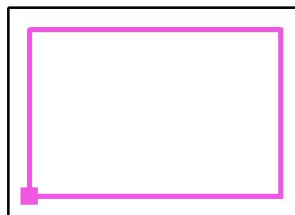
Magatzem 1 / Pla útil magatzem (0,85m) / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 35

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.350 m Zona
marginal
Punto marcado:
(2.400 m, 40.750 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]
212

E_{min} [lx]
147

E_{max} [lx]
269

E_{min} / E_m
0.695

E_{min} / E_{max}
0.548



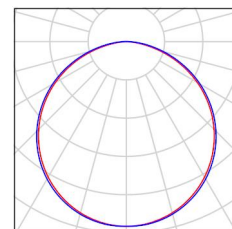
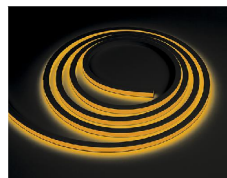
Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

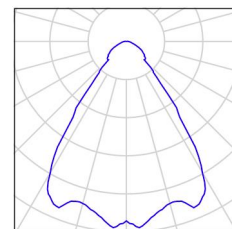
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Bar/restaurant / Lista de luminarias

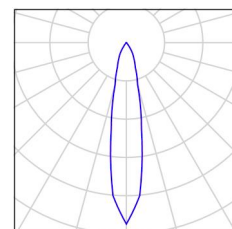
9 Pieza PROLED L374005 Flex Tube Side View Mono - Amber
N° de artículo: L374005
Flujo luminoso (Luminaria): 140 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 140 lm
Potencia de las luminarias: 6.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 47 79 96 100 100
Lámpara: 1 x LED Amber (Factor de corrección 1.000).



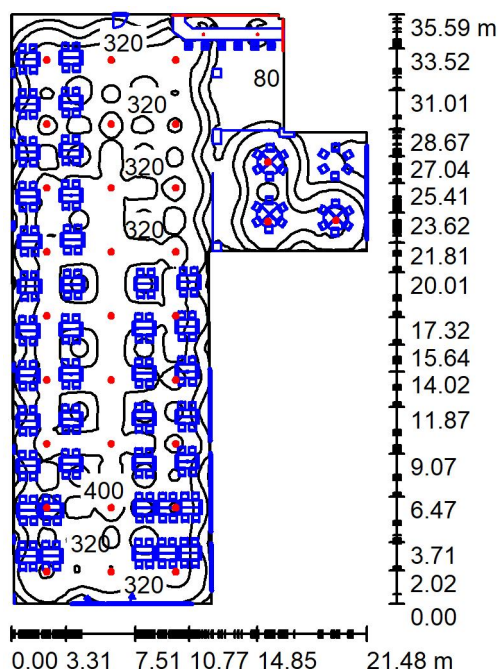
30 Pieza PROLED L711L076 Low Bay Mini 53 - WW
N° de artículo: L711L076
Flujo luminoso (Luminaria): 5700 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5700 lm
Potencia de las luminarias: 53.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 78 92 98 99 100
Lámpara: 1 x LED 3000K - CRI 70 (Factor de corrección 1.000).



2 Pieza SIMON 64032030-283 Proyector 640.32
superficie WW SPOT. Blanco.
N° de artículo: 64032030-283
Flujo luminoso (Luminaria): 800 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 800 lm
Potencia de las luminarias: 9.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 97 98 99 100 101
Lámpara: 1 x LED 640.32 WW SPOT (Factor de corrección 1.000).



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Bar/restaurant / Escena de llum restaurant / Resumen**

Altura del local: 4.820 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:457

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	334	68	460	0.205
Suelo	45	325	78	433	0.239
Techo	70	136	63	181	0.465
Paredes (10)	70	154	64	665	/

Plano útil:

Altura: 0.760 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	PROLED L374005 Flex Tube Side View Mono - Amber (1.000)	140	140	6.0
2	30	PROLED L711L076 Low Bay Mini 53 - WW (1.000)	5700	5700	53.0
3	2	SIMON 64032030-283 Proyector 640.32 superficie WW SPOT. Blanco. (1.000)	800	800	9.0
Total:			173860	173860	1662.0

Valor de eficiencia energética: $3.17 \text{ W/m}^2 = 0.95 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 524.09 m²)



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Bar/restaurant / Escena de llum restaurant / Resultados luminotécnicos**

Flujo luminoso total: 173860 lm
 Potencia total: 1662.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	238	96	334	/	/
Zona de barra	163	59	222	/	/
Pla útil restaurant (h=0,75m)	277	104	381	/	/
Suelo	226	99	325	45	47
Techo	0.62	136	136	70	30
Pared 1	35	125	160	77	39
Pared 2	43	133	175	77	43
Pared 3	39	97	137	77	34
Pared 4	22	87	109	77	27
Pared 5	15	86	101	77	25
Pared 6	15	81	96	77	24
Pared 7	18	83	100	77	25
Pared 8	22	65	88	77	22
Pared 9	30	107	137	30	13
Pared 10	45	135	180	77	44

Simetrías en el plano útil

 E_{\min} / E_{\max} : 0.205 (1:5) E_{\min} / E_{\max} : 0.149 (1:7)Valor de eficiencia energética: $3.17 \text{ W/m}^2 = 0.95 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 524.09 m^2)



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

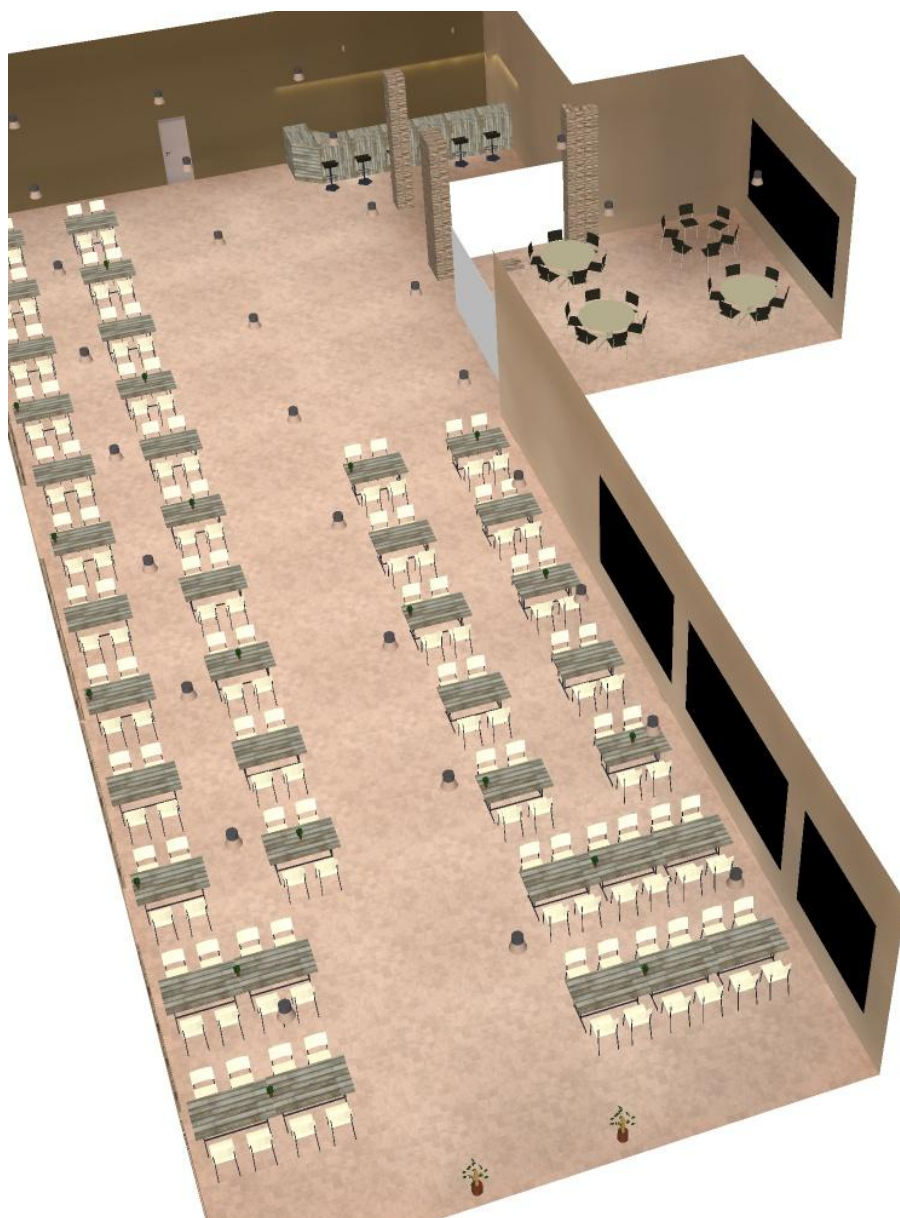
Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol

Teléfono

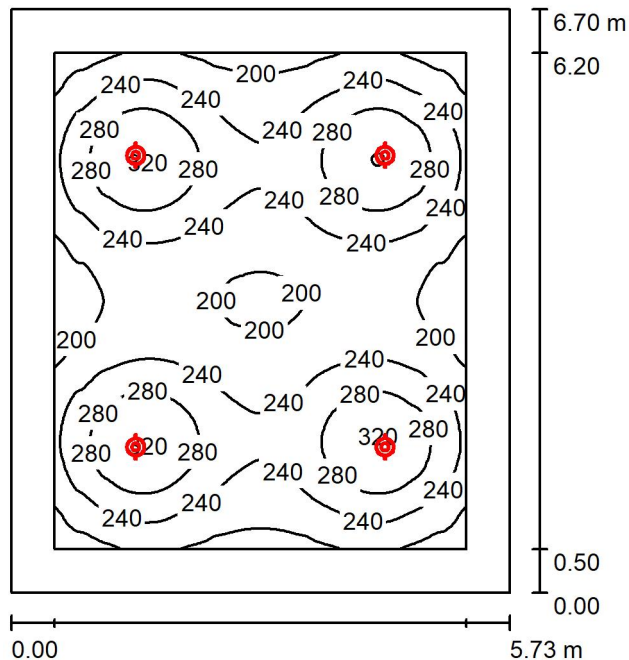
Fax

e-Mail alba.faor@gmail.com

Bar/restaurant / Escena de llum restaurant / Rendering (procesado) en 3D



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Zona de descans 1 / Resumen**

Altura del local: 2.850 m, Altura de montaje: 2.850 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:87

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil zona des descans (0,85m)	/	241	171	321	0.706
Suelo	42	200	132	236	0.658
Techo	70	89	66	101	0.740
Paredes (4)	77	120	67	168	/

Plano útil zona des descans (0,85m):

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.500 m

UGR

Pared izq 27
 Pared inferior 27
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

27
 27

Tran

27
 27

al eje de luminaria

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840 (1.000)	2275	2500	22.0
Total:			9100	10000	88.0

Valor de eficiencia energética: $2.29 \text{ W/m}^2 = 0.95 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 38.41 m^2)



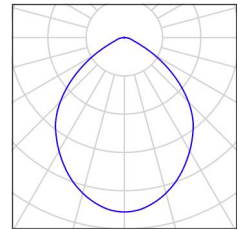
Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Zona de descans 1 / Lista de luminarias

4 Pieza PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2275 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2500 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 91 98 100 91
Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de corrección 1.000).





Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)
C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Zona de descans 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 9100 lm
Potencia total: 88.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.500 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil zona des descans (0,85m)	168	73	241	/	/
Suelo	118	82	200	42	27
Techo	0.00	89	89	70	20
Pared 1	37	81	118	77	29
Pared 2	41	81	122	77	30
Pared 3	37	81	118	77	29
Pared 4	41	81	122	77	30

Simetrías en el plano útil
 E_{\min} / E_{\max} : 0.706 (1:1)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.531 (1:2)

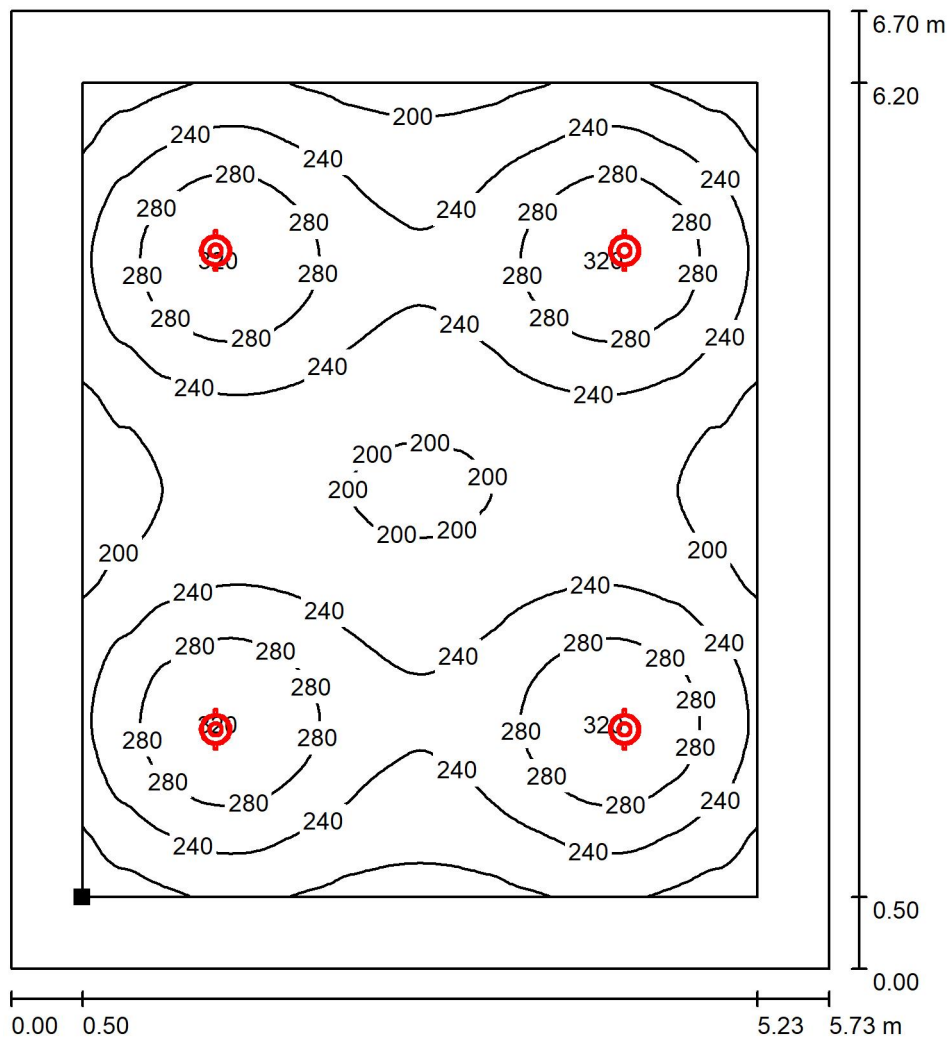
UGR
 Pared izq 27
 Pared inferior 27
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longi- 27
 Tran 27

al eje de luminaria

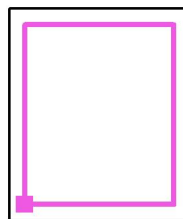
Valor de eficiencia energética: $2.29 \text{ W/m}^2 = 0.95 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 38.41 m^2)

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Zona de descans 1 / Plano útil zona des descans (0,85m) / Isolíneas (E)**

Valores en Lux, Escala 1 : 53

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.500 m Zona
marginal
Punto marcado:
(7.452 m, 37.595 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
241

 E_{min} [lx]
171

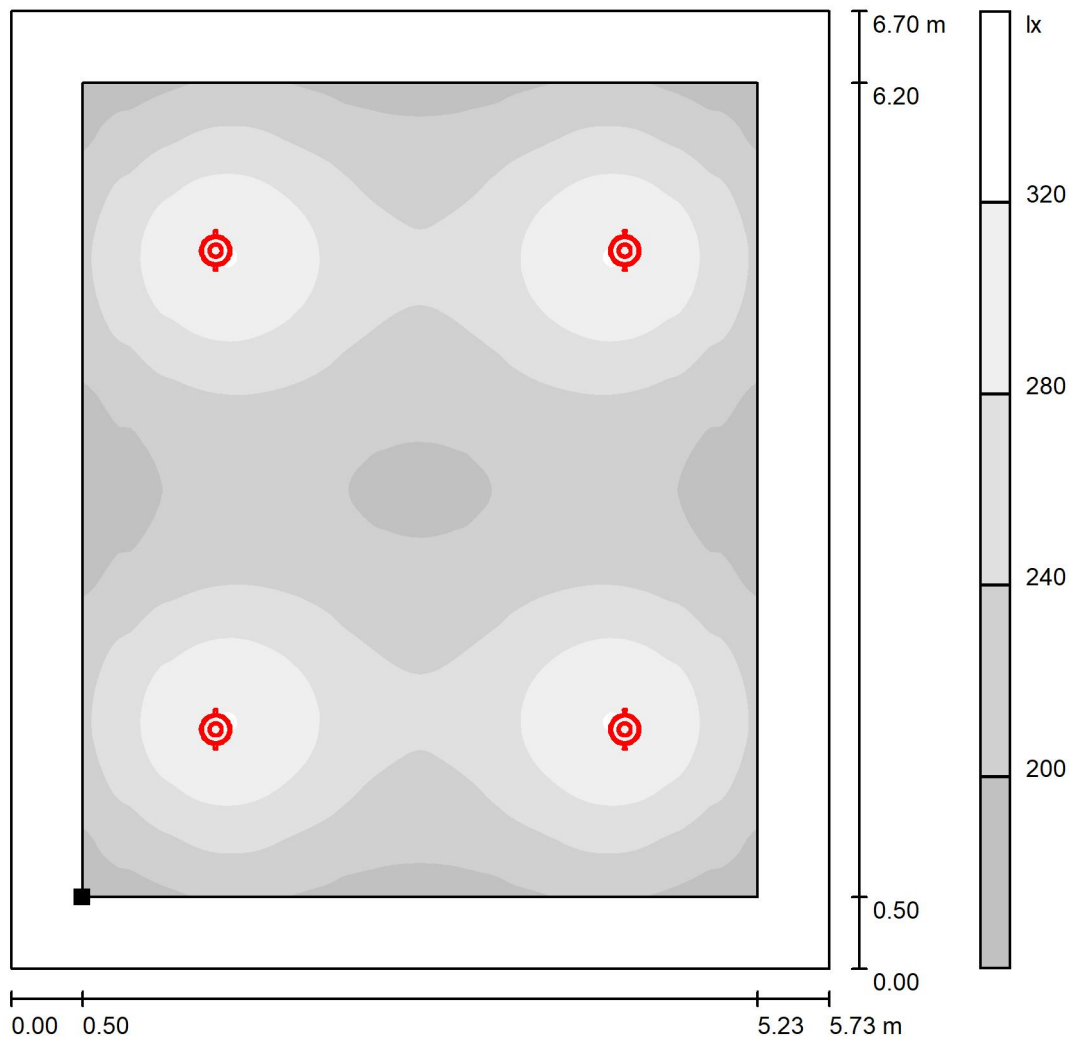
 E_{max} [lx]
321

 E_{min} / E_m
0.706

 E_{min} / E_{max}
0.531

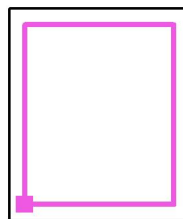


Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Zona de descans 1 / Plano útil zona des descans (0,85m) / Gama de grises (E)**

Escala 1 : 53

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.500 m Zona
marginal
Punto marcado:
(7.452 m, 37.595 m, 0.850 m)



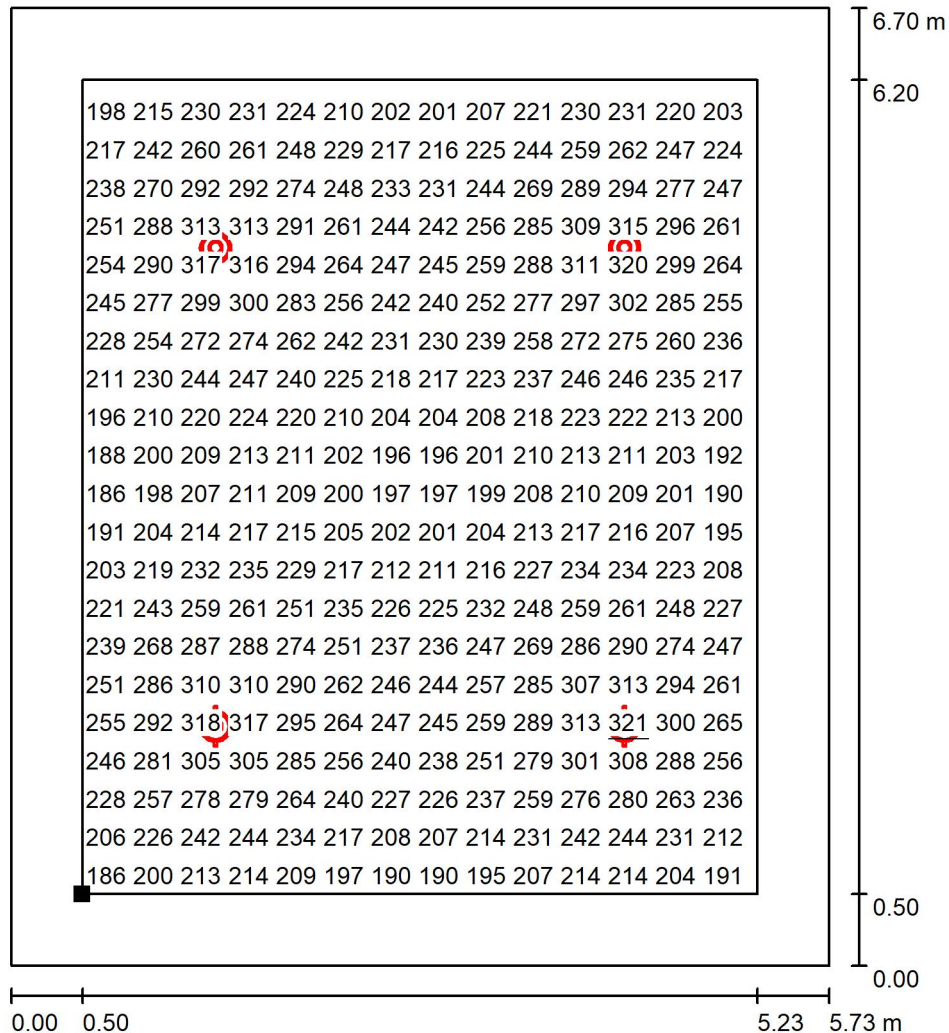
Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
241 E_{min} [lx]
171 E_{max} [lx]
321 E_{min} / E_m
0.706 E_{min} / E_{max}
0.531

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)
C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

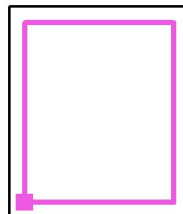
Zona de descans 1 / Plano útil zona des descans (0,85m) / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 53

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.500 m Zona
marginal
Punto marcado:
(7.452 m, 37.595 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
241

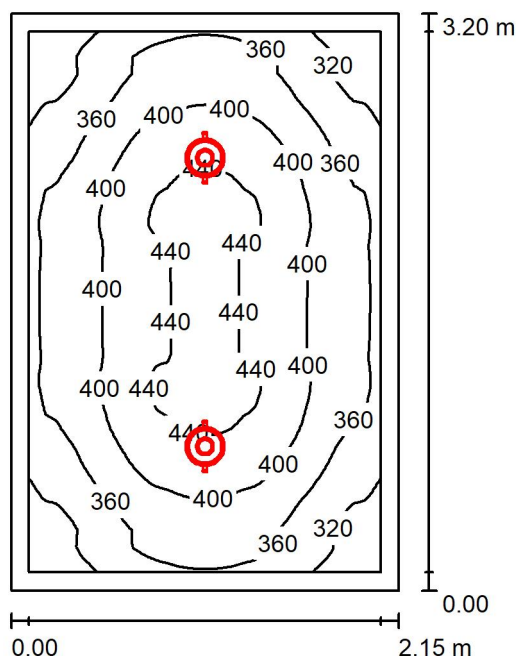
E_{min} [lx]
171

E_{max} [lx]
321

E_{min} / E_m
0.706

E_{min} / E_{max}
0.531

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**WC Minusvàlids / Resumen**

Altura del local: 2.850 m, Altura de montaje: 2.850 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:42

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Pla útil WC minusvàlids	/	384	287	453	0.746
Suelo	31	279	217	319	0.777
Techo	70	131	95	148	0.723
Paredes (4)	68	212	103	403	/

Pla útil WC minusvàlids:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.100 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840 (1.000)	2275	2500	22.0
Total:			4550	5000	44.0

Valor de eficiencia energética: $6.39 \text{ W/m}^2 = 1.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 6.88 m^2)



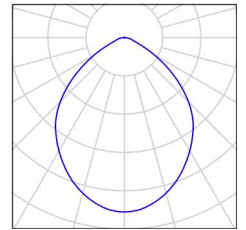
Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

WC Minusvàlids / Lista de luminarias

2 Pieza PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2275 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2500 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 91 98 100 91
Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de
corrección 1.000).





Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**WC Minusvàlids / Resultados luminotécnicos**

Flujo luminoso total: 4550 lm
 Potencia total: 44.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.100 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Pla útil WC minusvàlids	241	143	384	/	/
Suelo	147	132	279	31	28
Techo	0.00	131	131	70	29
Pared 1	91	125	215	68	47
Pared 2	83	126	209	68	45
Pared 3	91	124	215	68	47
Pared 4	83	127	210	68	46

Simetrías en el plano útil

 E_{\min} / E_{\max} : 0.746 (1:1) E_{\min} / E_{\max} : 0.634 (1:2)Valor de eficiencia energética: $6.39 \text{ W/m}^2 = 1.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 6.88 m^2)



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol

Teléfono

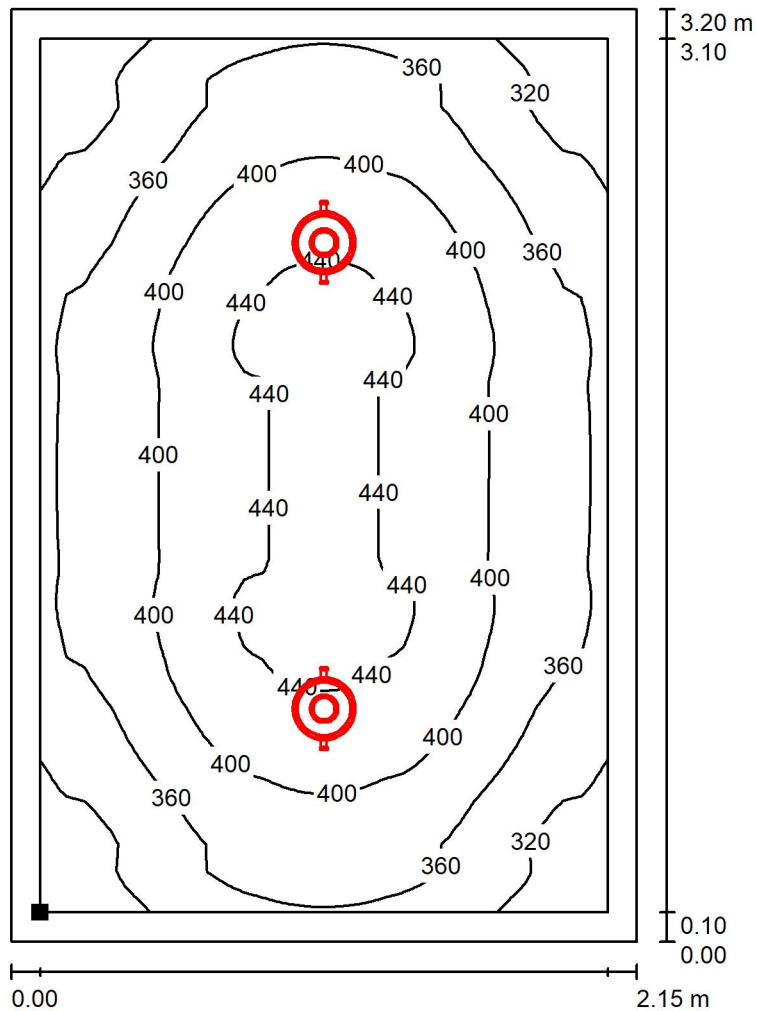
Fax

e-Mail alba.faor@gmail.com

WC Minusvàlids / Rendering (procesado) en 3D

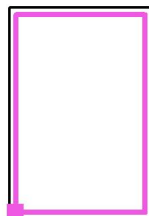


Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**WC Minusvàlids / Pla útil WC minusvàlids / Isolíneas (E)**

Valores en Lux, Escala 1 : 26

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.100 m Zona
marginal
Punto marcado:
(4.801 m, 37.200 m, 0.850 m)



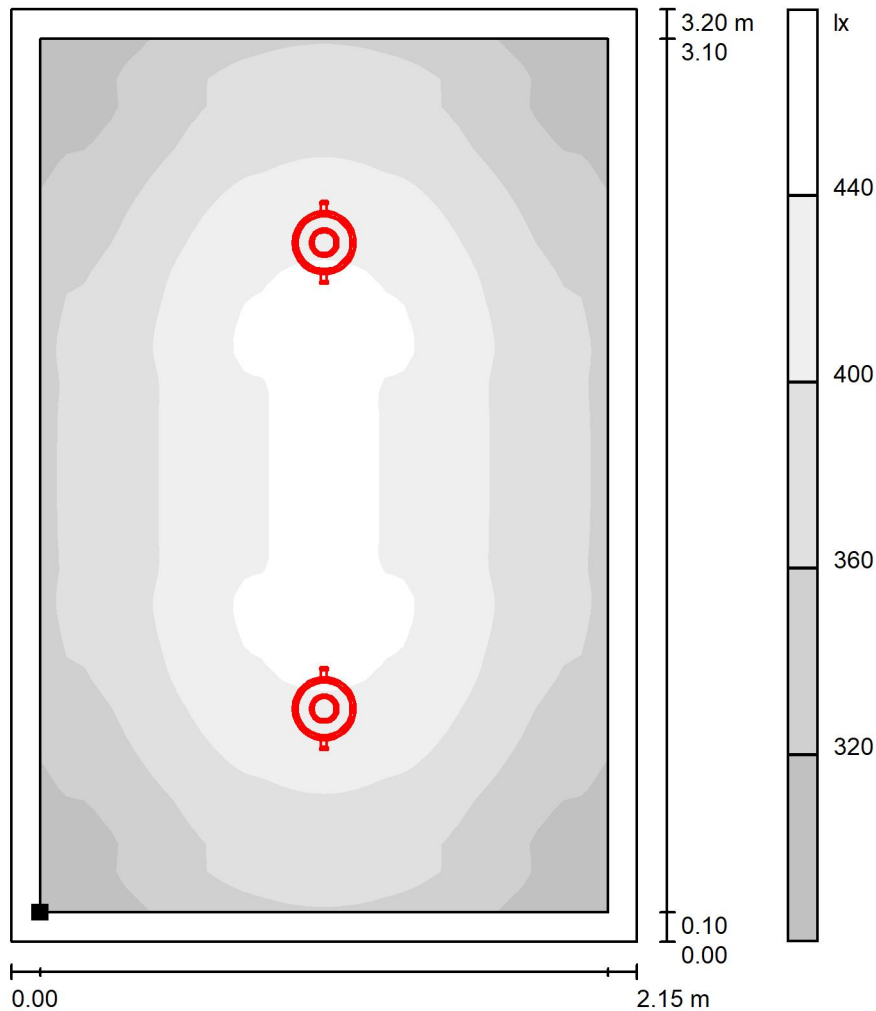
Trama: 64 x 64 Puntos

 E_m [lx]
384 E_{min} [lx]
287 E_{max} [lx]
453 E_{min} / E_m
0.746 E_{min} / E_{max}
0.634



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)
 Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

WC Minusvàlids / Pla útil WC minusvàlids / Gama de grises (E)


Escala 1 : 26

 Situación de la superficie en el local:
 Plano útil con 0.100 m Zona
 marginal
 Punto marcado:
 (4.801 m, 37.200 m, 0.850 m)


Trama: 64 x 64 Puntos

 E_m [lx]
384

 E_{min} [lx]
287

 E_{max} [lx]
453

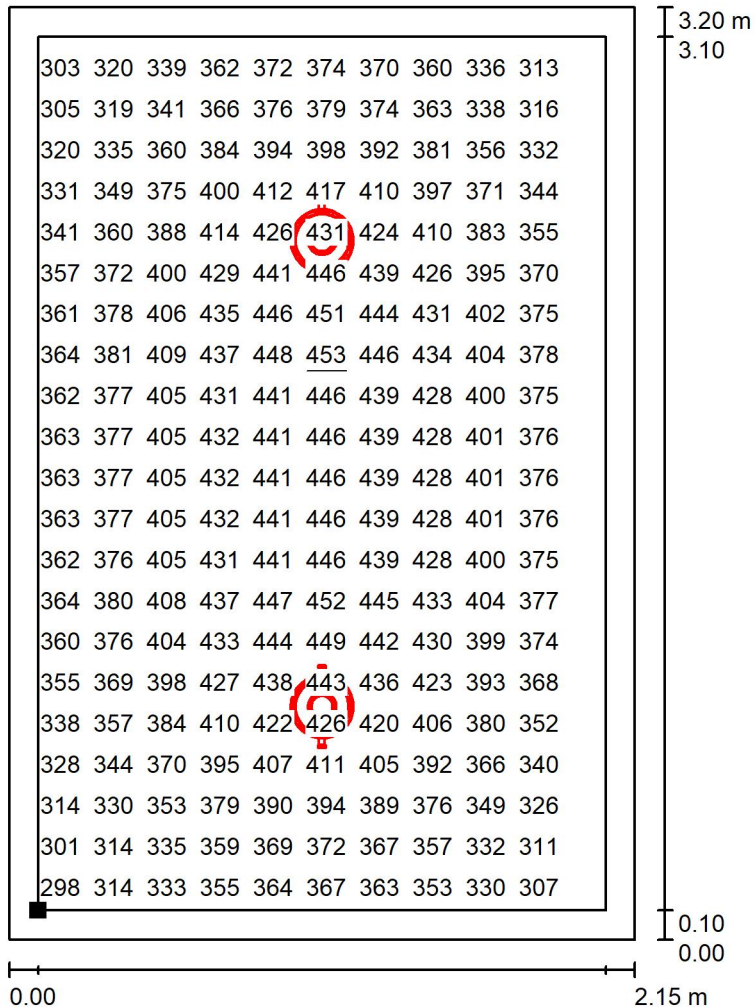
 E_{min} / E_m
0.746

 E_{min} / E_{max}
0.634

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)
C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

WC Minusvàlids / Pla útil WC minusvàlids / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 26

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.100 m Zona
marginal
Punto marcado:
(4.801 m, 37.200 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
384

E_{min} [lx]
287

E_{max} [lx]
453

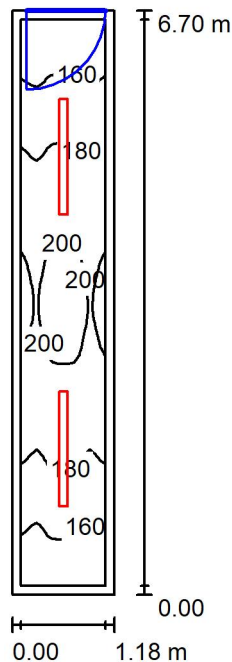
E_{min} / E_m
0.746

E_{min} / E_{max}
0.634

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)
C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Passadís d'evacuació 1 i 2 / Resumen



Altura del local: 2.850 m, Altura de montaje: 2.850 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:87

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Pla útil nivell del terra	/	180	142	205	0.788
Suelo	31	178	134	204	0.757
Techo	70	111	70	233	0.635
Paredes (4)	68	161	72	520	/

Pla útil nivell del terra:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.000 m	Pared izq	17	17	
Trama:	16 x 64 Puntos	Pared inferior	17	17	
Zona marginal:	0.100 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB (1.000)	2300	2300	16.4
Total:			4600	4600	32.8

Valor de eficiencia energética: $4.16 \text{ W/m}^2 = 2.31 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.88 m^2)



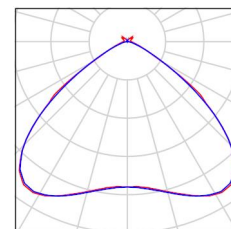
Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Passadís d'evacuació 1 i 2 / Lista de luminarias

2 Pieza PHILIPS WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2300 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2300 lm
Potencia de las luminarias: 16.4 W
Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 57 92 98 97 100
Lámpara: 1 x LED23S/840/- (Factor de corrección 1.000).





Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Passadís d'evacuació 1 i 2 / Resultados luminotécnicos**

Flujo luminoso total: 4600 lm
 Potencia total: 32.8 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.100 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Pla útil nivell del terra	88	93	180	/	/
Suelo	87	91	178	31	18
Techo	14	97	111	70	25
Pared 1	41	89	130	68	28
Pared 2	68	99	168	68	36
Pared 3	25	85	111	68	24
Pared 4	68	99	168	68	36

Simetrías en el plano útil

 E_{\min} / E_{\max} : 0.788 (1:1) E_{\min} / E_{\max} : 0.694 (1:1)**UGR**

Pared izq

Pared inferior

(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

17

17

Tran

17

17

al eje de luminaria

Valor de eficiencia energética: $4.16 \text{ W/m}^2 = 2.31 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.88 m^2)



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol

Teléfono

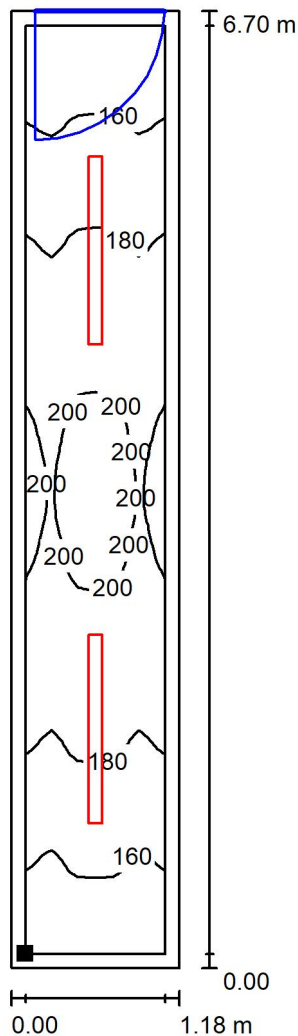
Fax

e-Mail alba.faor@gmail.com

Passadís d'evacuació 1 i 2 / Rendering (procesado) en 3D



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Passadís d'evacuació 1 i 2 / Pla útil nivell del terra / Isolíneas (E)**

Valores en Lux, Escala 1 : 53

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.100 m Zona
marginal
Punto marcado:
(12.881 m, 37.195 m, 0.000 m)

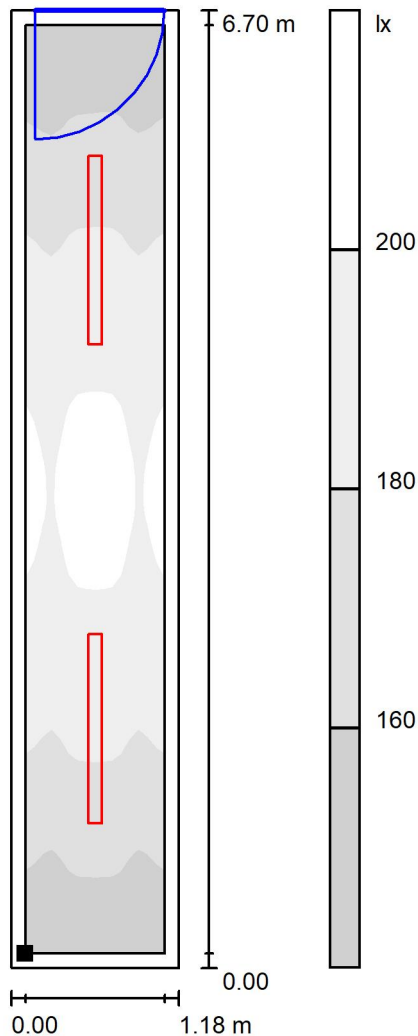


Trama: 16 x 64 Puntos

 E_m [lx]
180 E_{min} [lx]
142 E_{max} [lx]
205 E_{min} / E_m
0.788 E_{min} / E_{max}
0.694



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Passadís d'evacuació 1 i 2 / Pla útil nivell del terra / Gama de grises (E)**

Escala 1 : 53

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.100 m Zona
marginal
Punto marcado:
(12.881 m, 37.195 m, 0.000 m)



Trama: 16 x 64 Puntos

 E_m [lx]
180

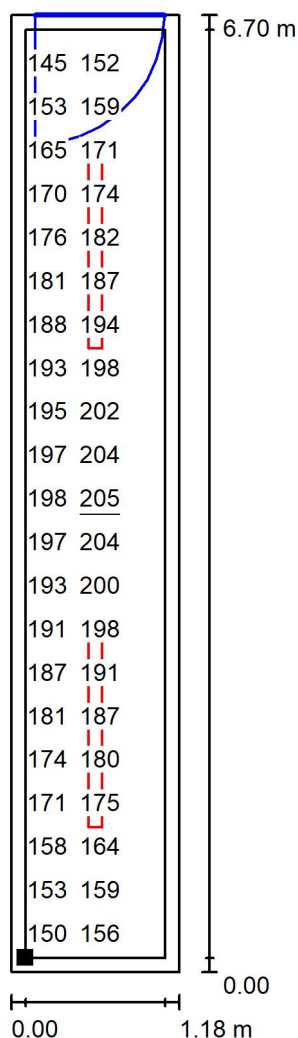
 E_{min} [lx]
142

 E_{max} [lx]
205

 E_{min} / E_m
0.788

 E_{min} / E_{max}
0.694

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Passadís d'evacuació 1 i 2 / Pla útil nivell del terra / Gráfico de valores (E)**

Valores en Lux, Escala 1 : 53

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Plano útil con 0.100 m Zona
marginal

Punto marcado:

(12.881 m, 37.195 m, 0.000 m)



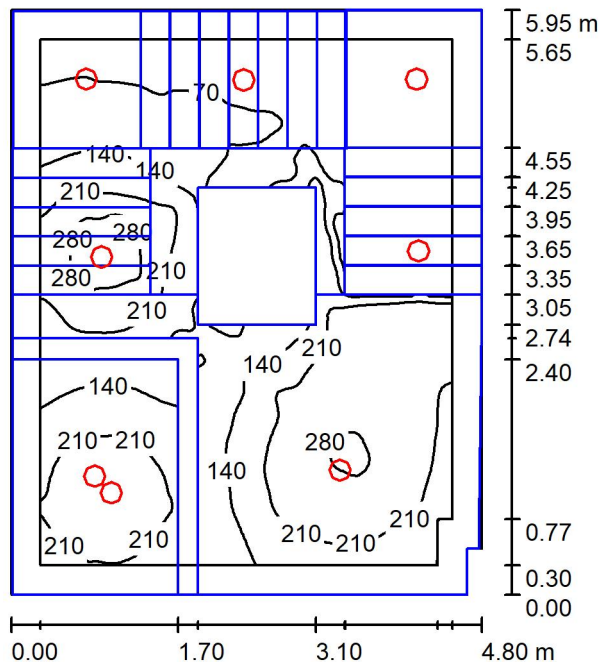
Trama: 16 x 64 Puntos

 E_m [lx]
180 E_{min} [lx]
142 E_{max} [lx]
205 E_{min} / E_m
0.788 E_{min} / E_{max}
0.694

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)
 Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Escala 2 / Resumen



Altura del local: 5.170 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:77

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	168	12	313	0.071
Suelo	30	124	2.51	314	0.020
Techo	70	27	5.21	70	0.192
Paredes (8)	68	83	4.91	406	/

Plano útil:

 Altura: 0.000 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.300 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/840 (1.000)	2112	2400	22.0
Total:			19008	21600	198.0

Valor de eficiencia energética: $6.95 \text{ W/m}^2 = 4.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 28.47 m^2)



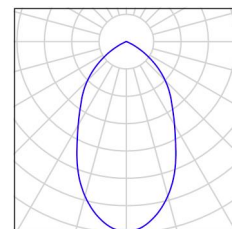
Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Escales 2 / Lista de luminarias

9 Pieza PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/840
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2112 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 72 97 100 100 88
Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de
corrección 1.000).





Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Escala 2 / Resultados luminotécnicos**Flujo luminoso total: 19008 lm
Potencia total: 198.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.300 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	137	31	168	/	/
Pla útil nivell de terra PB	176	39	216	/	/
Replà 1	263	79	343	/	/
Replà 2	230	70	300	/	/
Replà intermig	175	27	202	/	/
Pla útil VP Escalas 1	142	44	186	/	/
Suelo	98	26	124	30	12
Techo	0.00	27	27	70	6.04
Pared 1	45	36	81	68	18
Pared 2	40	35	75	68	16
Pared 3	31	32	63	68	14
Pared 4	20	30	50	68	11
Pared 5	17	33	50	68	11
Pared 6	50	39	88	68	19
Pared 7	57	44	100	68	22
Pared 8	42	40	82	68	18

Simetrías en el plano útil

 E_{\min} / E_m : 0.071 (1:14) E_{\min} / E_{\max} : 0.038 (1:26)Valor de eficiencia energética: $6.95 \text{ W/m}^2 = 4.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 28.47 m^2)

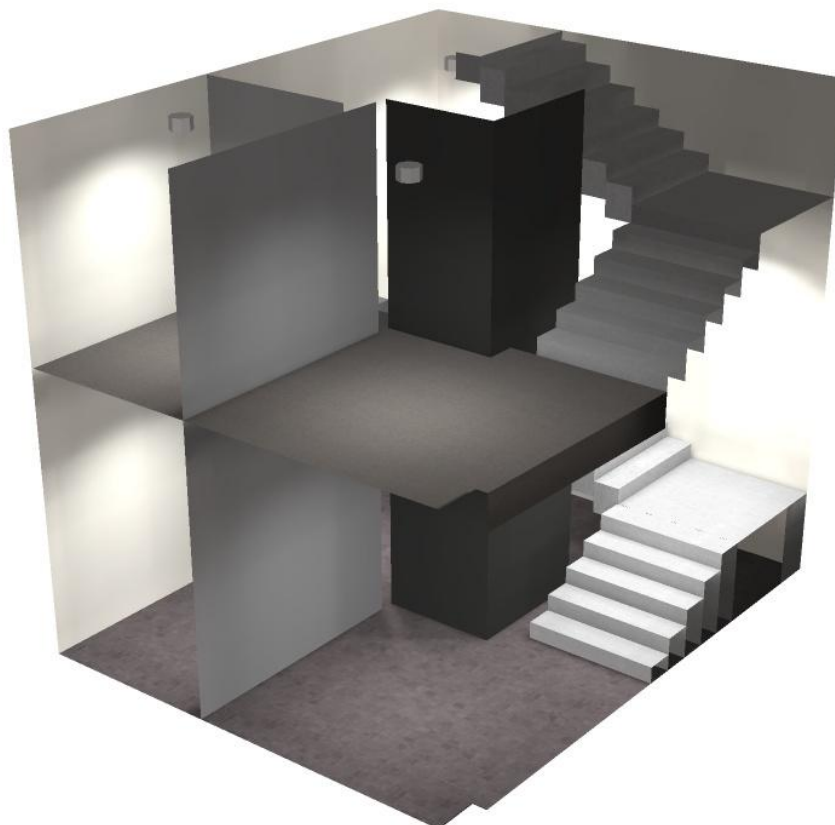


Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

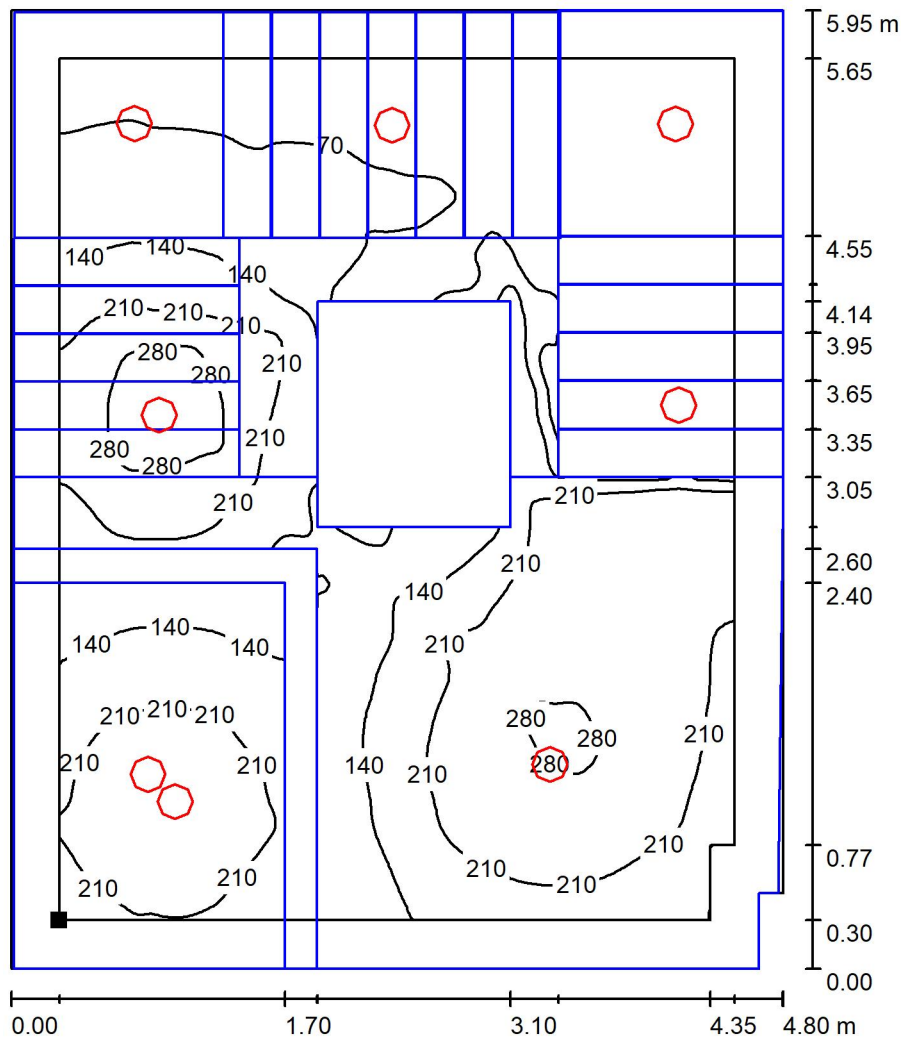
C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Escales 2 / Rendering (procesado) en 3D

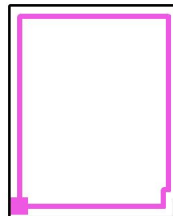


Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Escala 2 / Plano útil / Isolíneas (E)**

Valores en Lux, Escala 1 : 47

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.300 m Zona
marginal
Punto marcado:
(43.581 m, 30.362 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
168

 E_{min} [lx]
12

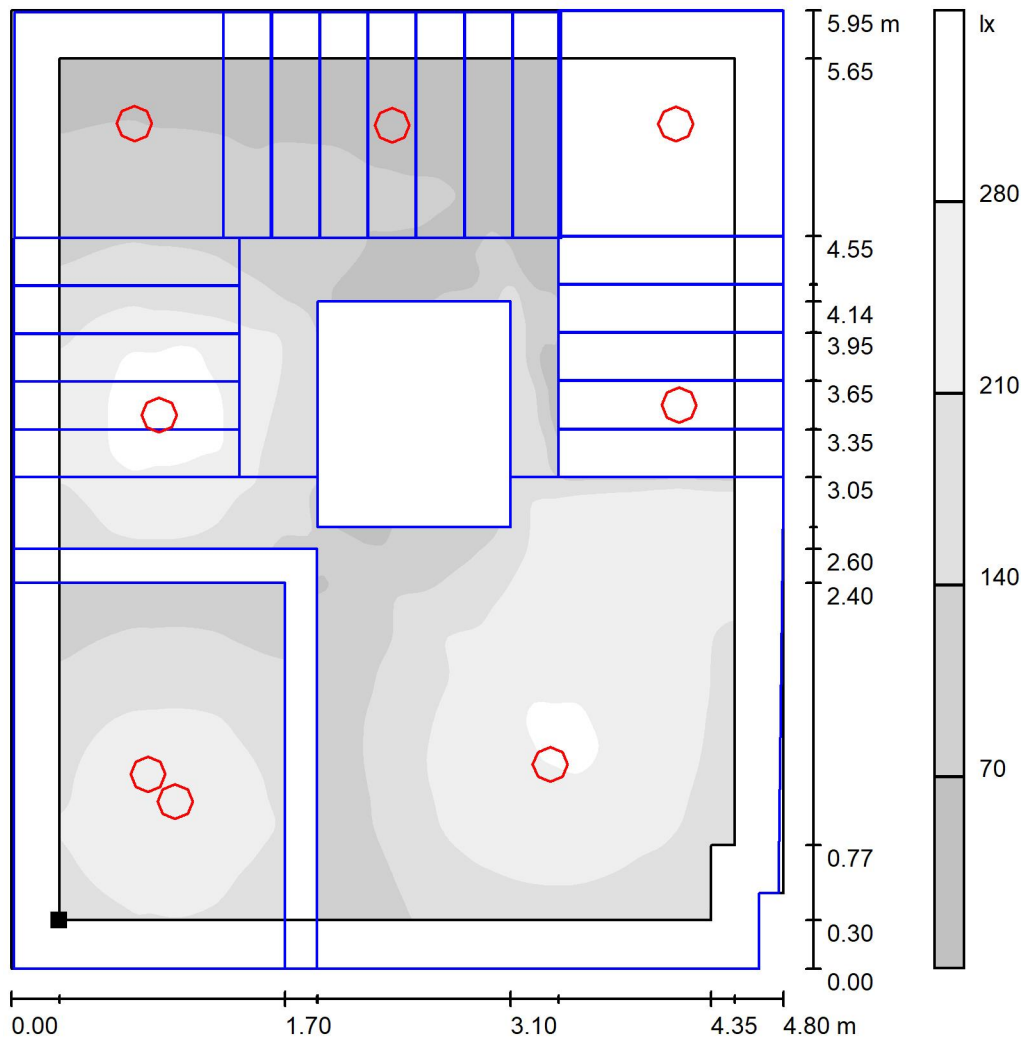
 E_{max} [lx]
313

 E_{min} / E_m
0.071

 E_{min} / E_{max}
0.038

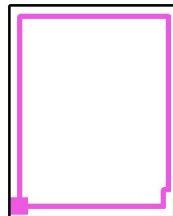


Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Escala 2 / Plano útil / Gama de grises (E)**

Escala 1 : 47

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.300 m Zona
marginal
Punto marcado:
(43.581 m, 30.362 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
168

 E_{min} [lx]
12

 E_{max} [lx]
313

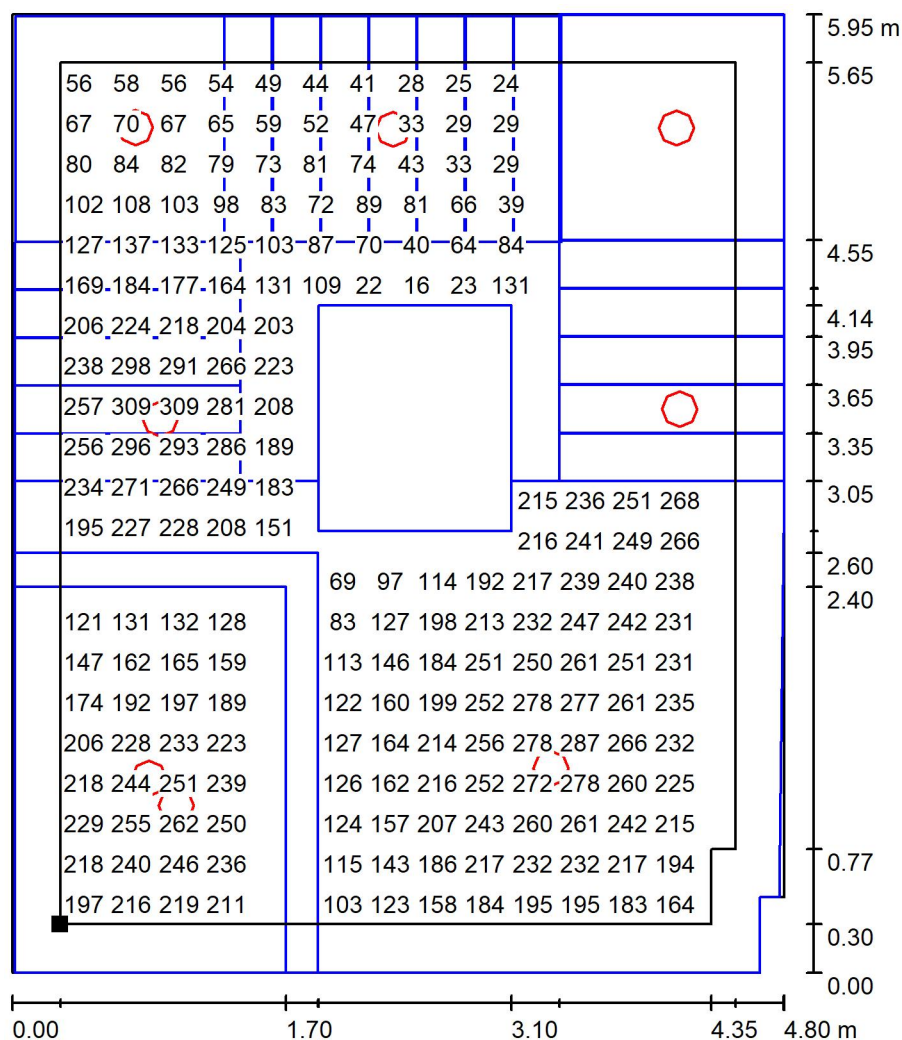
 E_{min} / E_m
0.071

 E_{min} / E_{max}
0.038

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

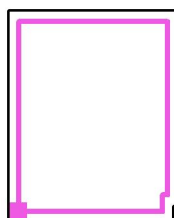
Escala 2 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 47

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.300 m Zona
marginal
Punto marcado:
(43.581 m, 30.362 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
168

 E_{min} [lx]
12

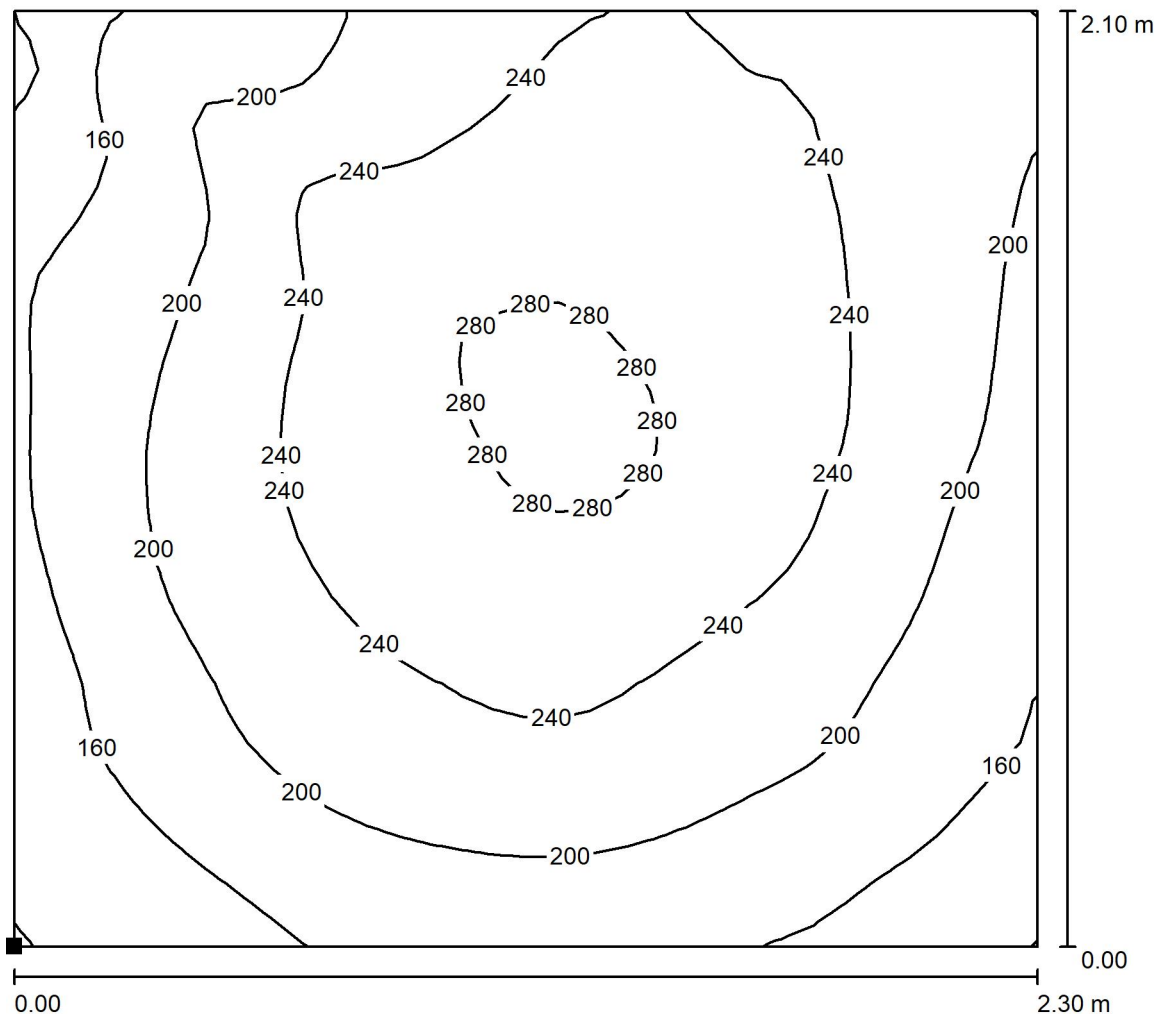
 E_{max} [lx]
313

 E_{min} / E_m
0.071

 E_{min} / E_{max}
0.038

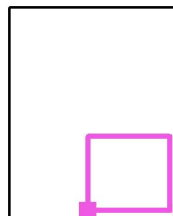


Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Escala 2 / Pla útil nivell de terra PB / Isolíneas (E, perpendicular)**

Valores en Lux, Escala 1 : 17

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(45.500 m, 30.300 m, 0.000 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

 E_m [lx]
216

 E_{min} [lx]
102

 E_{max} [lx]
294

 E_{min} / E_m
0.473

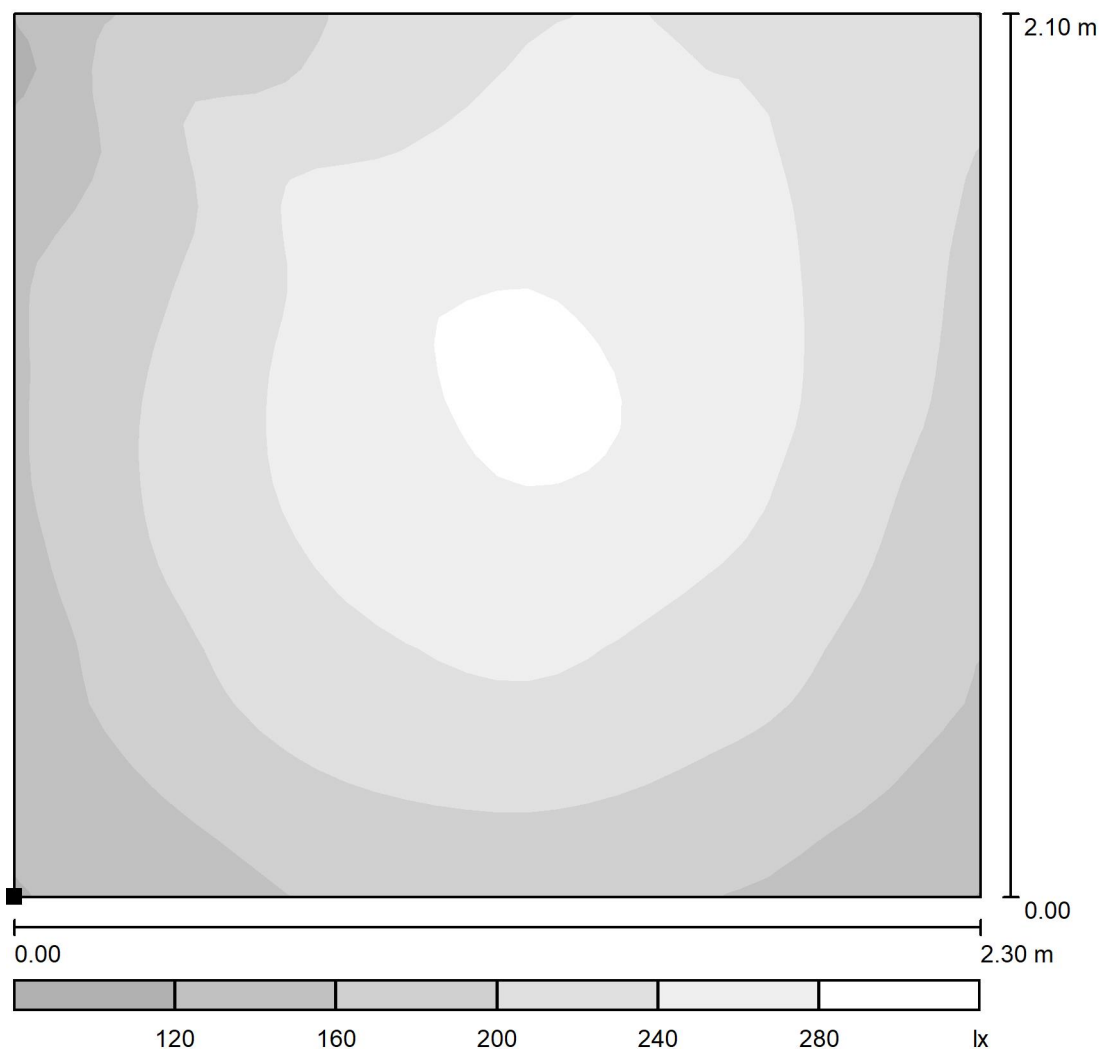
 E_{min} / E_{max}
0.346



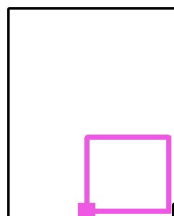
Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)
 Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Escales 2 / Pla útil nivell de terra PB / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 18

 Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (45.500 m, 30.300 m, 0.000 m)


Trama: 32 x 32 Puntos

 E_m [lx]
216

 E_{min} [lx]
102

 E_{max} [lx]
294

 E_{min} / E_m
0.473

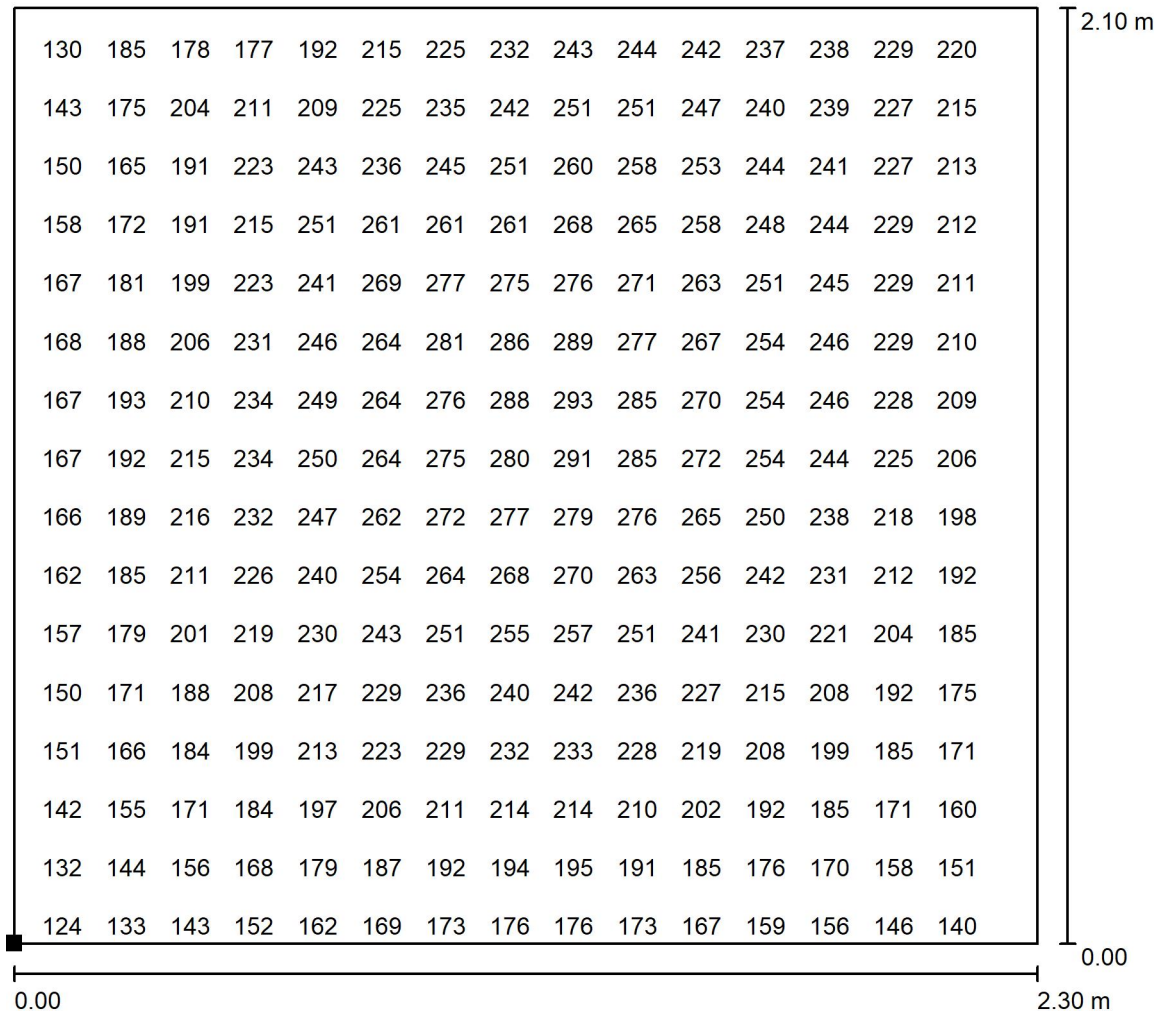
 E_{min} / E_{max}
0.346



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)
C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

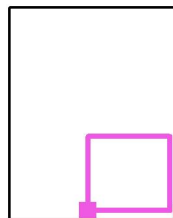
Escalas 2 / Pla útil nivell de terra PB / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 17

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(45.500 m, 30.300 m, 0.000 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]
216

E_{min} [lx]
102

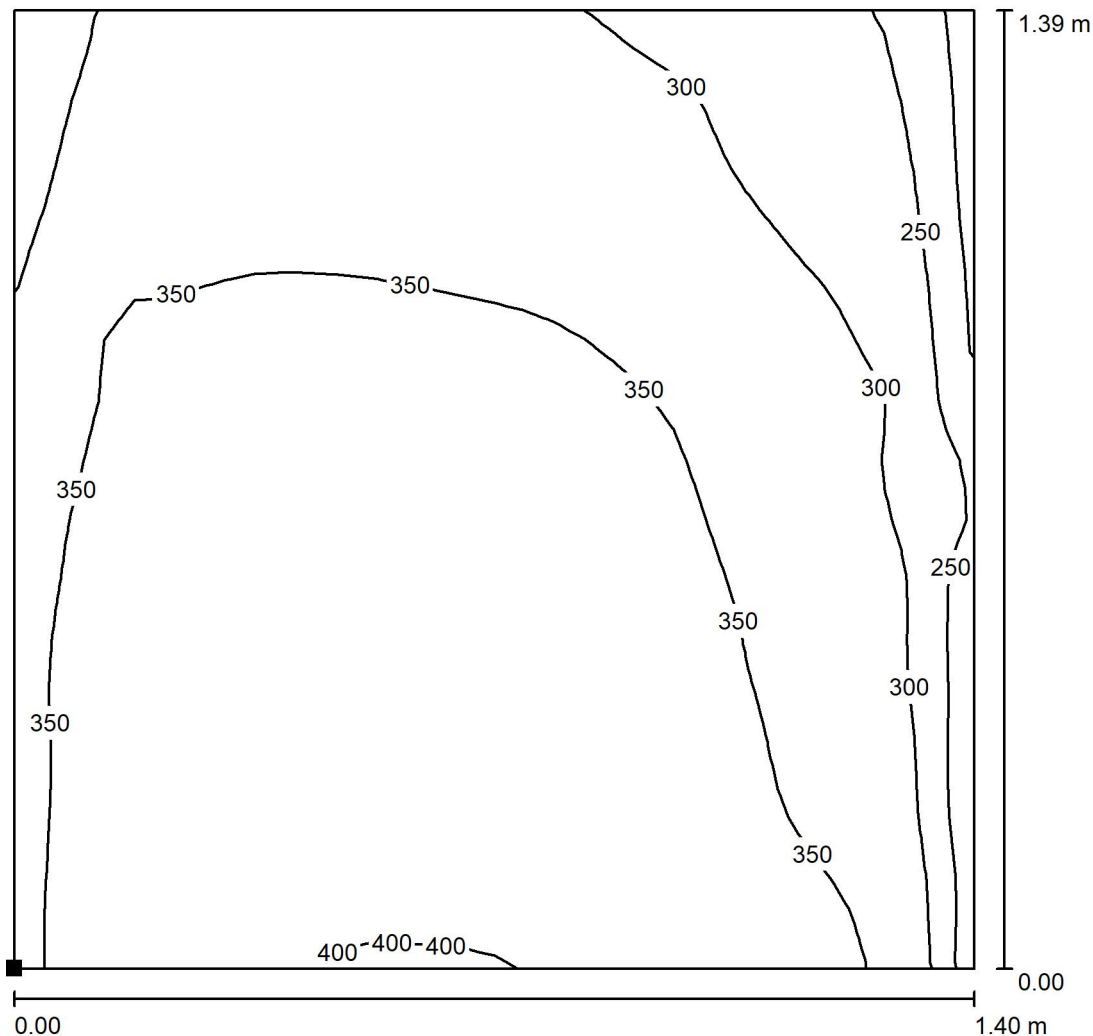
E_{max} [lx]
294

E_{min} / E_m
0.473

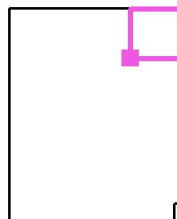
E_{min} / E_{max}
0.346



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Escala 2 / Replà 1 / Isolíneas (E, perpendicular)**

Valores en Lux, Escala 1 : 11

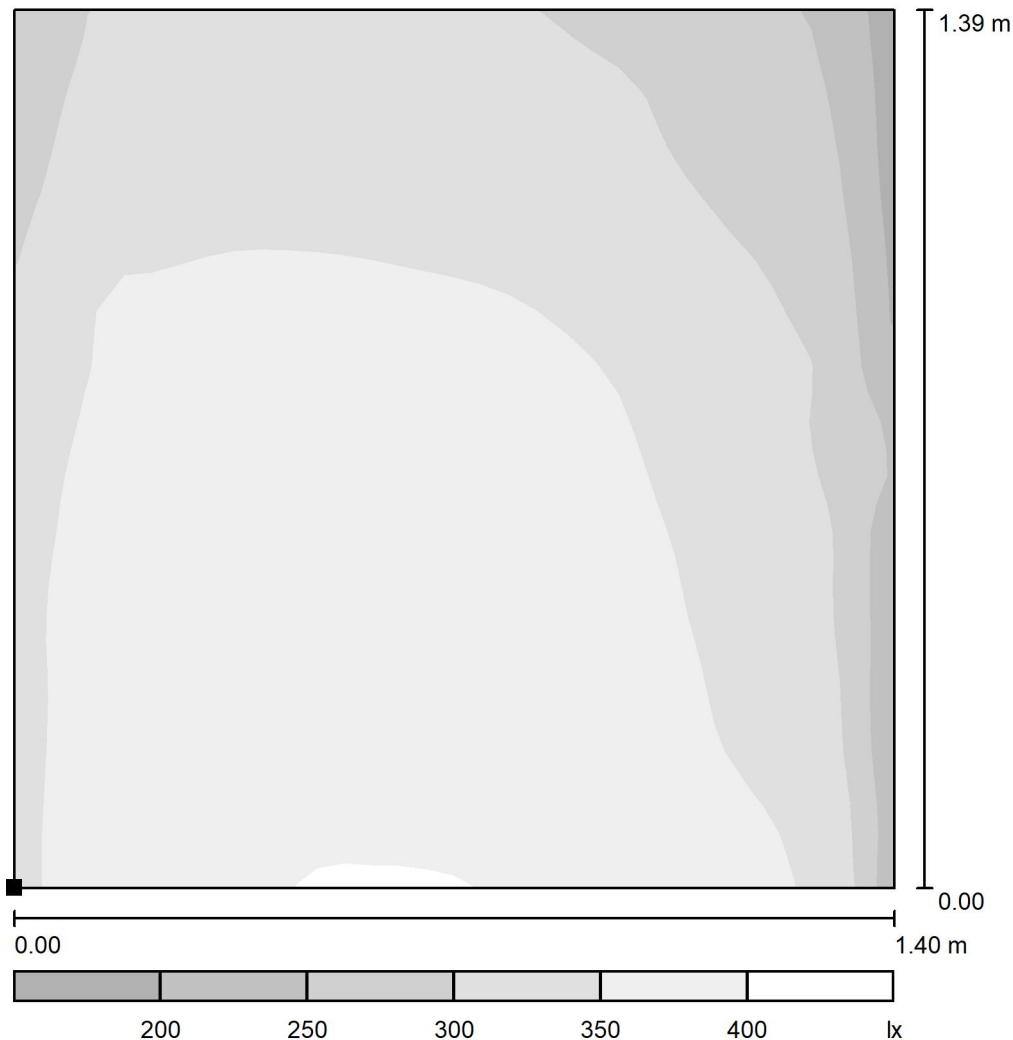
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(46.700 m, 34.608 m, 0.880 m)

Trama: 32 x 32 Puntos

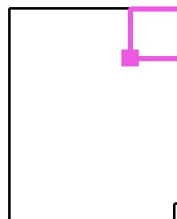
 E_m [lx]
343 E_{min} [lx]
170 E_{max} [lx]
403 E_{min} / E_m
0.496 E_{min} / E_{max}
0.422



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Escala 2 / Replà 1 / Gama de grises (E, perpendicular)**

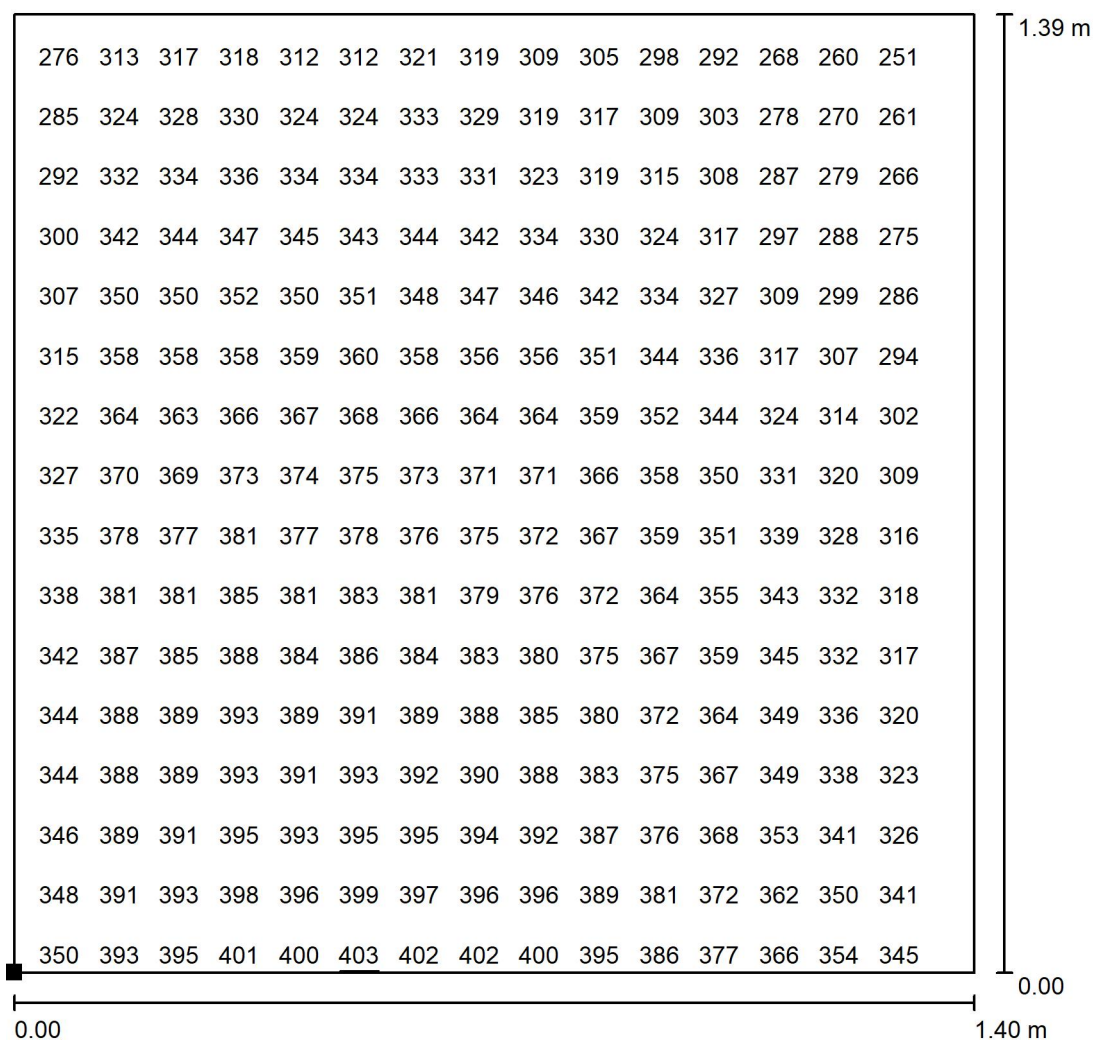
Escala 1 : 12

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(46.700 m, 34.608 m, 0.880 m)

Trama: 32 x 32 Puntos

 E_m [lx]
343 E_{min} [lx]
170 E_{max} [lx]
403 E_{min} / E_m
0.496 E_{min} / E_{max}
0.422

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Escala 2 / Replà 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)**

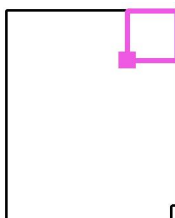
Valores en Lux, Escala 1 : 11

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(46.700 m, 34.608 m, 0.880 m)

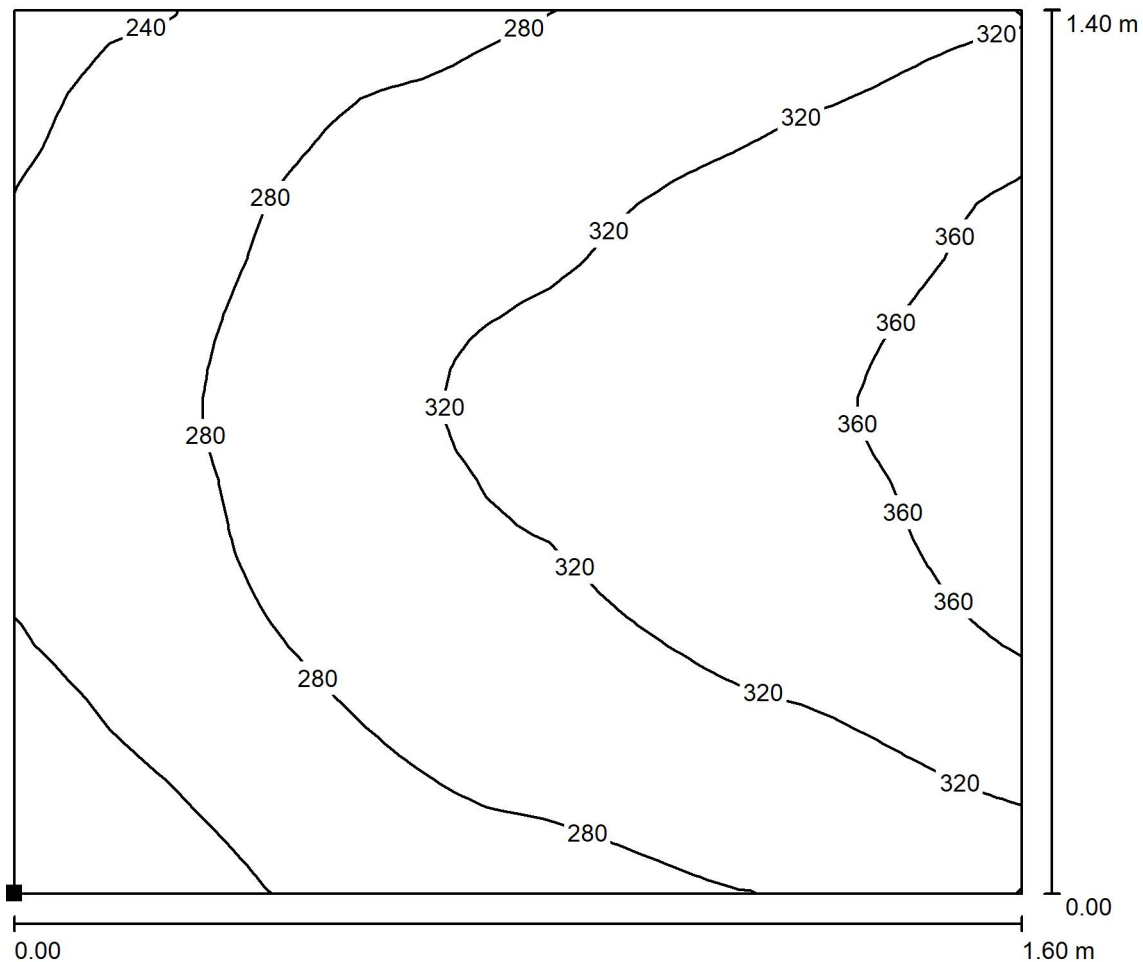


Trama: 32 x 32 Puntos

 E_m [lx]
343 E_{min} [lx]
170 E_{max} [lx]
403 E_{min} / E_m
0.496 E_{min} / E_{max}
0.422



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

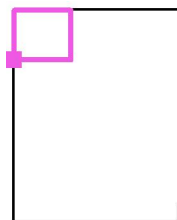
C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Escala 2 / Replà 2 / Isolíneas (E, perpendicular)**

Valores en Lux, Escala 1 : 12

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(43.302 m, 34.600 m, 2.150 m)

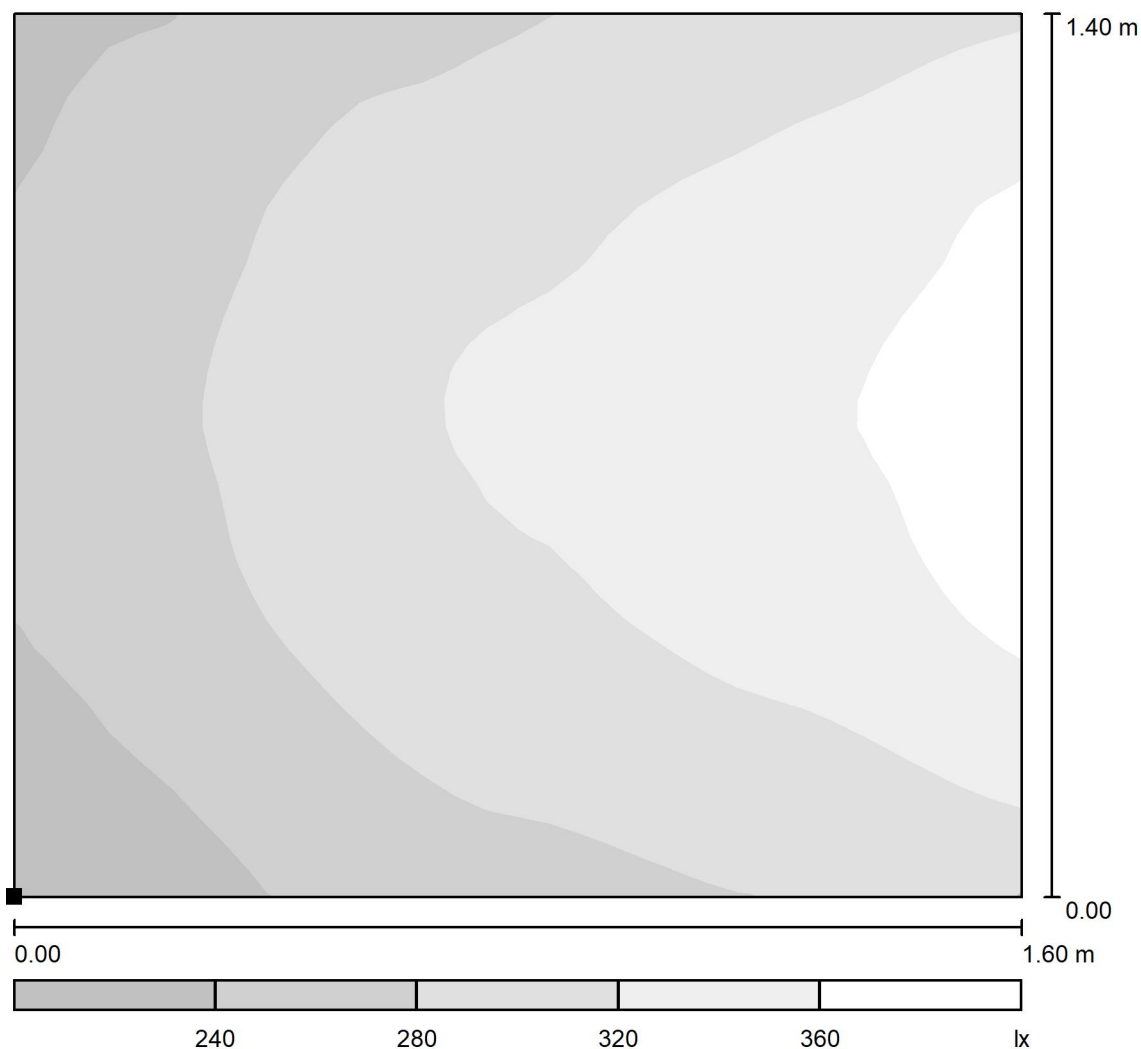


Trama: 32 x 32 Puntos

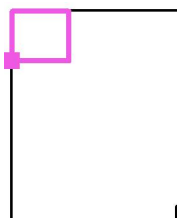
 E_m [lx]
300 E_{min} [lx]
203 E_{max} [lx]
389 E_{min} / E_m
0.675 E_{min} / E_{max}
0.521



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Escala 2 / Replà 2 / Gama de grises (E, perpendicular)**

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(43.302 m, 34.600 m, 2.150 m)



Escala 1 : 12

Trama: 32 x 32 Puntos

 E_m [lx]
300

 E_{min} [lx]
203

 E_{max} [lx]
389

 E_{min} / E_m
0.675

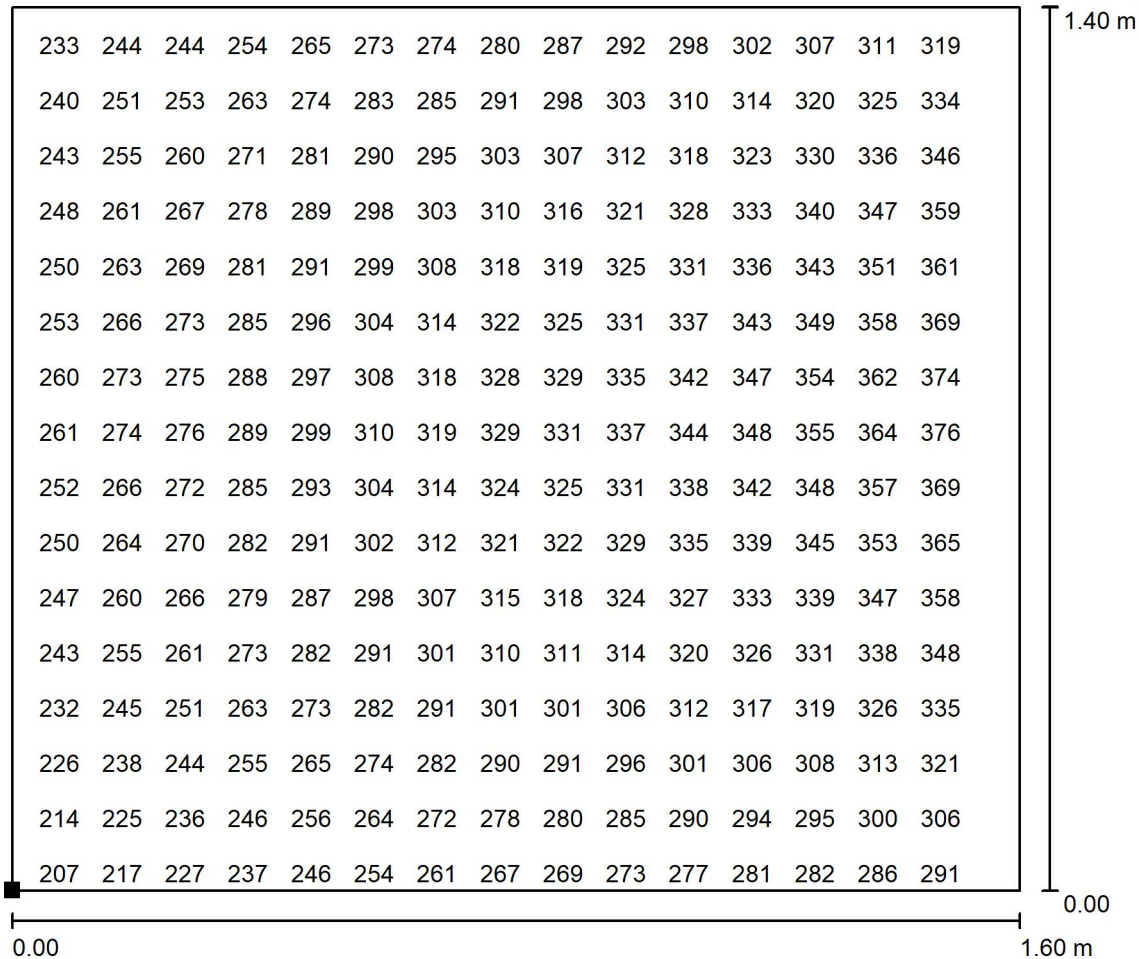
 E_{min} / E_{max}
0.521



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)
C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Escales 2 / Replà 2 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



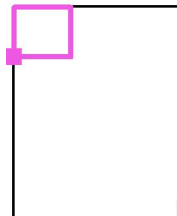
Valores en Lux, Escala 1 : 12

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(43.302 m, 34.600 m, 2.150 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]
300

E_{min} [lx]
203

E_{max} [lx]
389

E_{min} / E_m
0.675

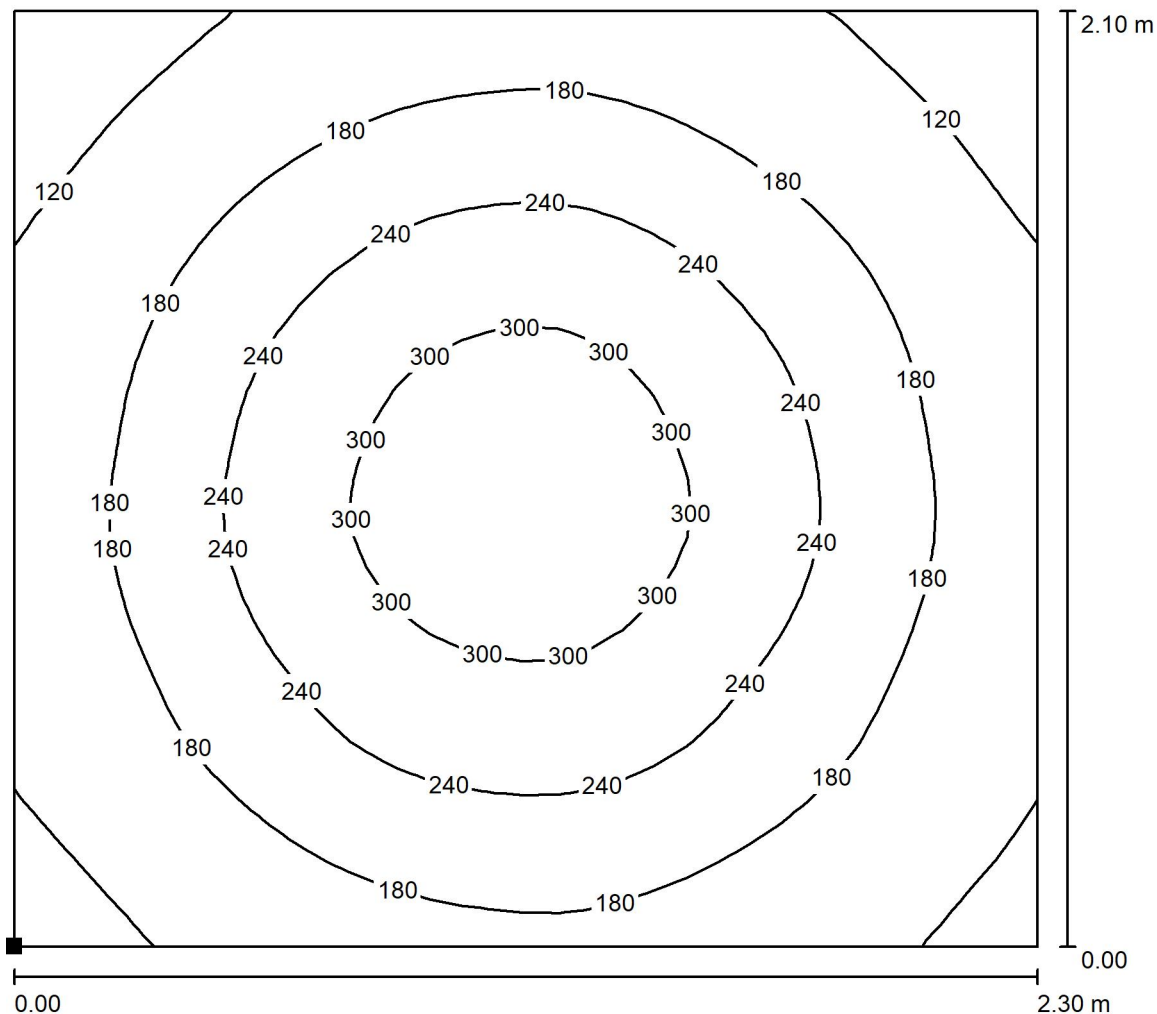
E_{min} / E_{max}
0.521



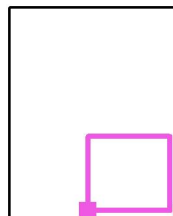
Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)
 Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Escales 2 / Replà intermig / Isolínies (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 17

 Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (45.500 m, 30.300 m, 3.000 m)


Trama: 32 x 32 Puntos

 E_m [lx]
202

 E_{min} [lx]
88

 E_{max} [lx]
345

 E_{min} / E_m
0.437

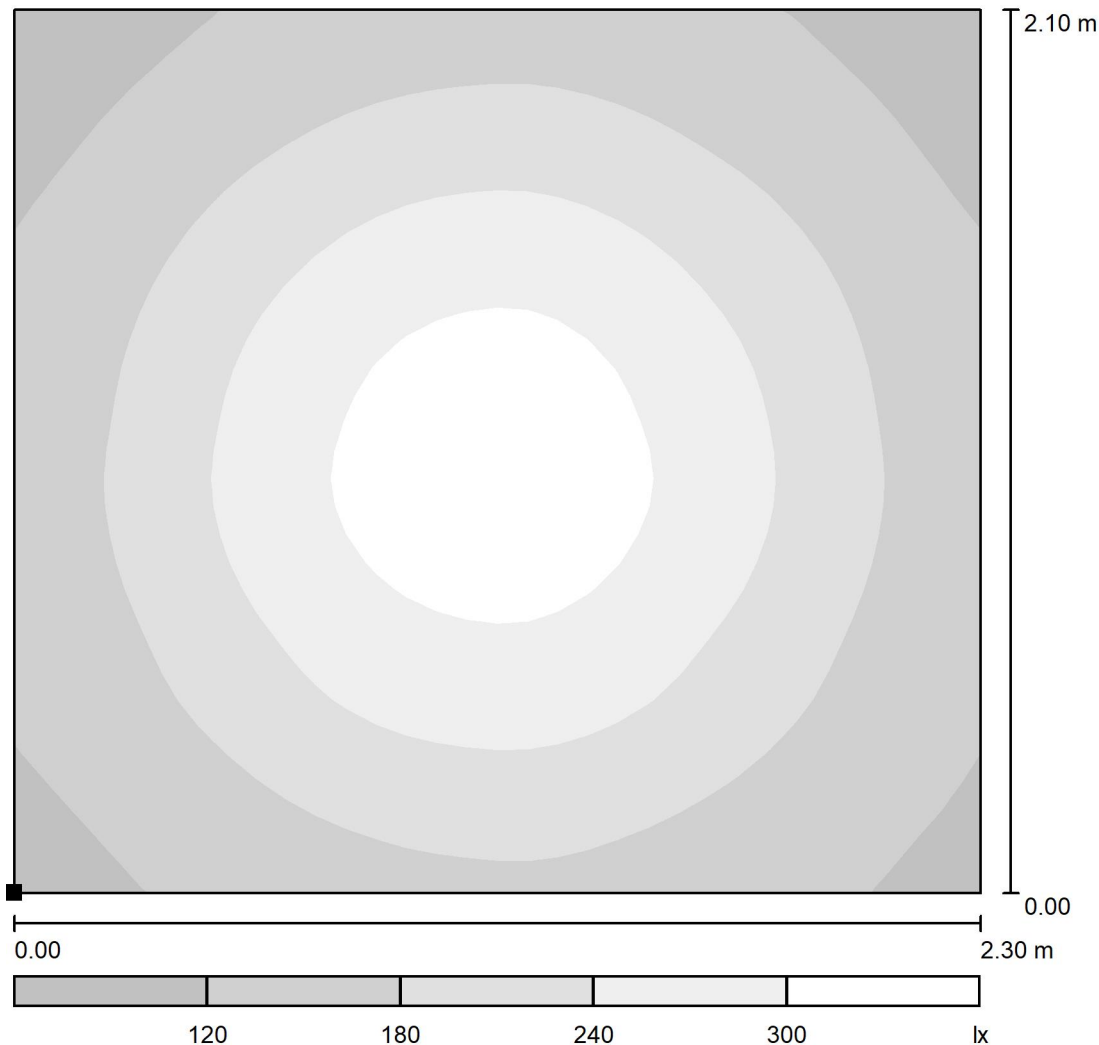
 E_{min} / E_{max}
0.256



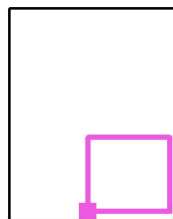
Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)
 Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Escales 2 / Replà intermig / Gama de grises (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (45.500 m, 30.300 m, 3.000 m)



Escala 1 : 18

Trama: 32 x 32 Puntos

 E_m [lx]
202

 E_{min} [lx]
88

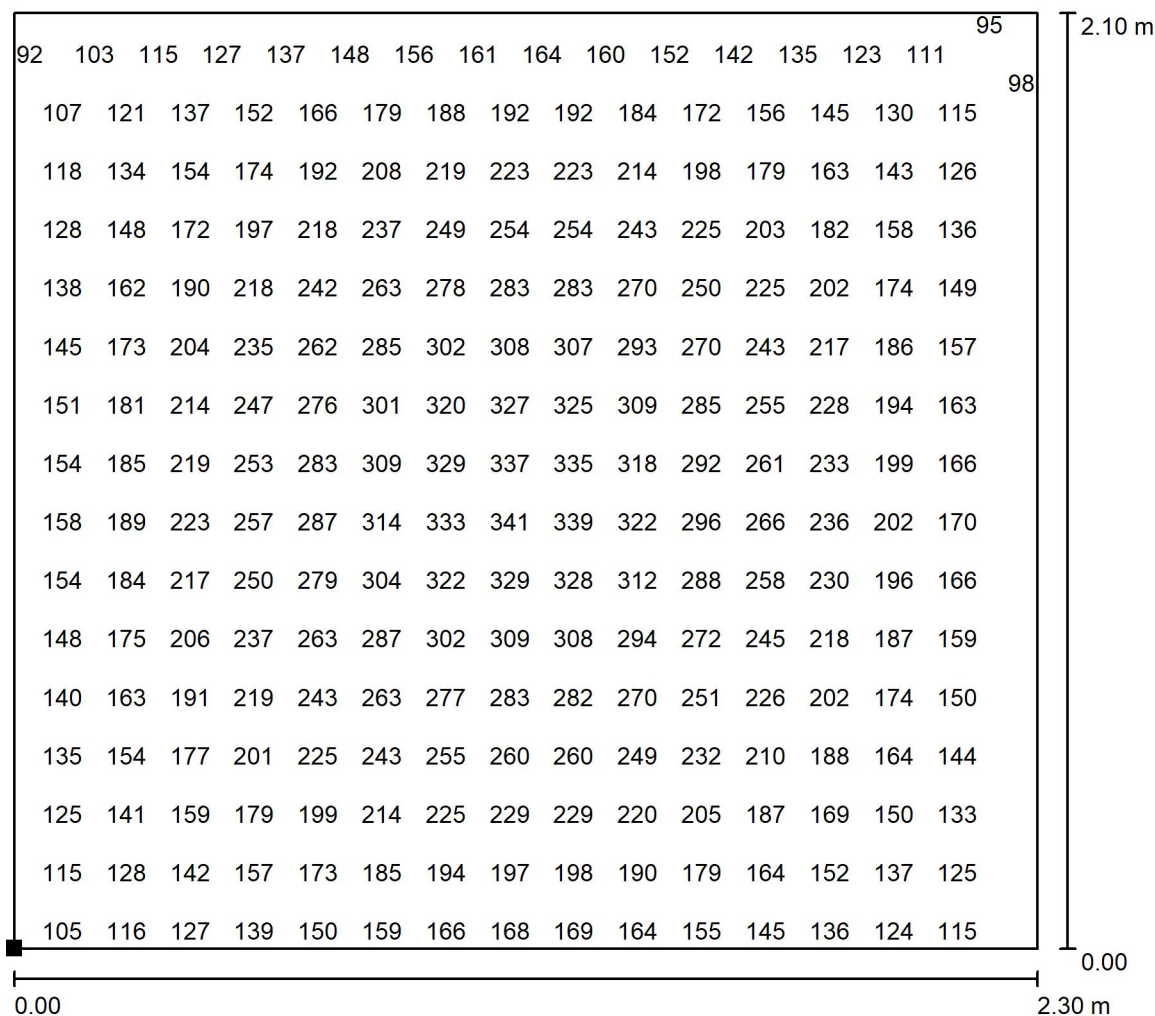
 E_{max} [lx]
345

 E_{min} / E_m
0.437

 E_{min} / E_{max}
0.256



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Escalaes 2 / Replà intermig / Gráfico de valores (E, perpendicular)**

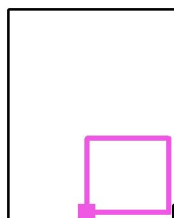
Valores en Lux, Escala 1 : 17

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

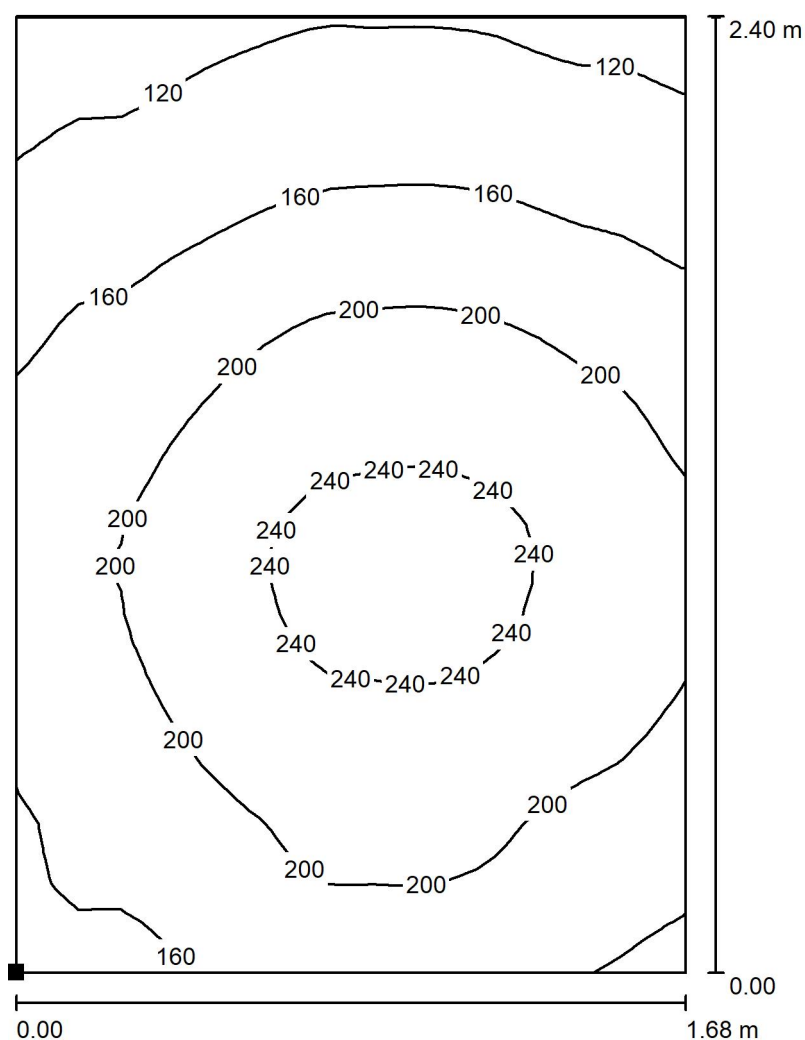
(45.500 m, 30.300 m, 3.000 m)



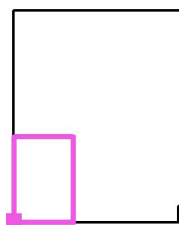
Trama: 32 x 32 Puntos

 E_m [lx]
202 E_{min} [lx]
88 E_{max} [lx]
345 E_{min} / E_m
0.437 E_{min} / E_{max}
0.256

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Escala 2 / Pla útil VP Escala 1 / Isolíneas (E, perpendicular)**

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(43.300 m, 30.062 m, 0.000 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 19

Trama: 32 x 32 Puntos

 E_m [lx]
186

 E_{min} [lx]
102

 E_{max} [lx]
254

 E_{min} / E_m
0.545

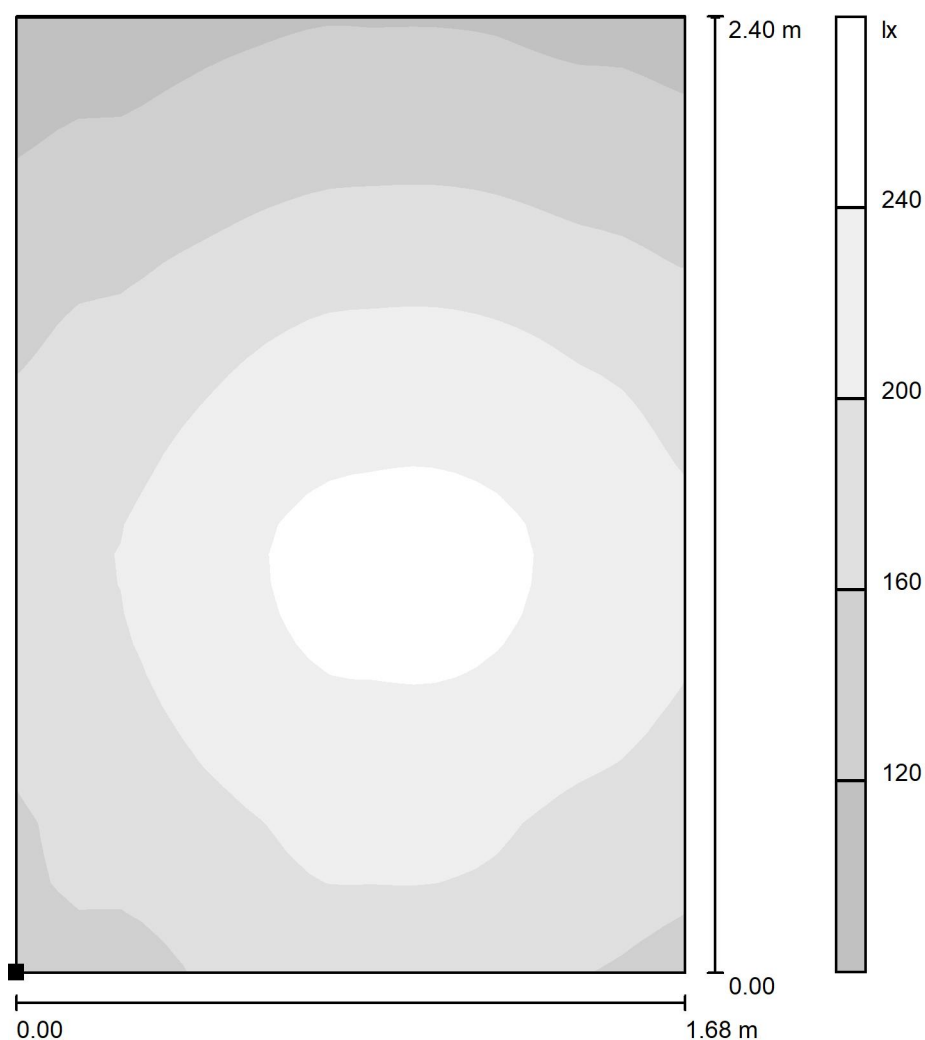
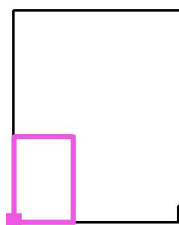
 E_{min} / E_{max}
0.401



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)
 Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Escales 2 / Pla útil VP Escales 1 / Gama de grises (E, perpendicular)


 Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (43.300 m, 30.062 m, 0.000 m)


Escala 1 : 19

Trama: 32 x 32 Puntos

 E_m [lx]
186

 E_{min} [lx]
102

 E_{max} [lx]
254

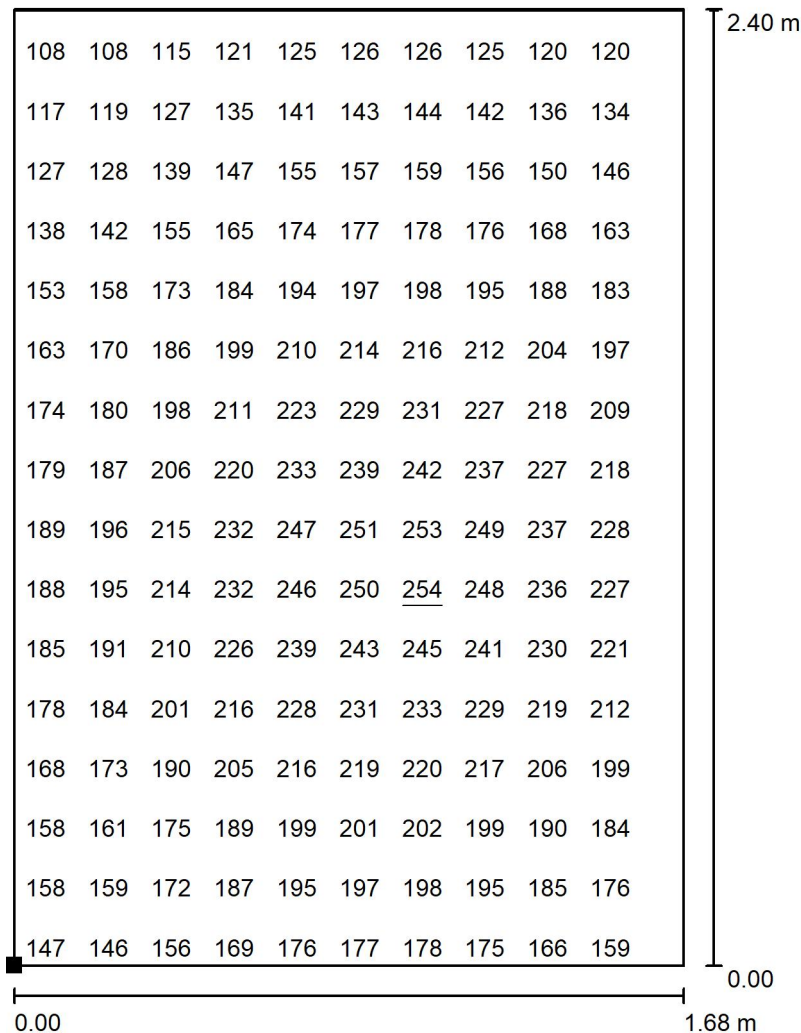
 E_{min} / E_m
0.545

 E_{min} / E_{max}
0.401

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)
C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

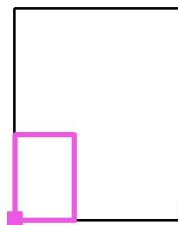
Escales 2 / Pla útil VP Escales 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 19

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(43.300 m, 30.062 m, 0.000 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]
186

E_{min} [lx]
102

E_{max} [lx]
254

E_{min} / E_m
0.545

E_{min} / E_{max}
0.401

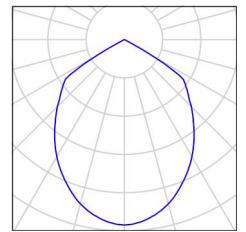


Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)
C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 2 / Lista de luminarias

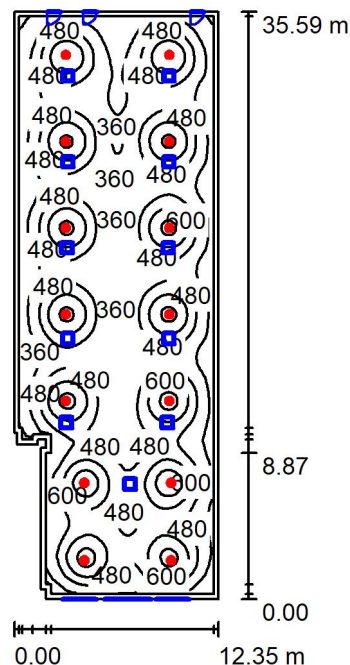
14 Pieza PROLED L711H174 High Bay 130 - W - Reflector
Alu 90deg
N° de artículo: L711H174
Flujo luminoso (Luminaria): 14500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 14500 lm
Potencia de las luminarias: 130.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 63 99 100 100 100
Lámpara: 1 x LED 5700K - CRI 70 (Factor de
corrección 1.000).



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)
C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 2 / Escena de Ilum 0 (sense llum diurna) / Resumen



Altura del local: 4.820 m, Altura de montaje: 4.420 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:458

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	473	215	811	0.454
Suelo	42	444	191	645	0.429
Techo	68	165	109	204	0.663
Paredes (14)	68	194	80	377	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.300 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	14	PROLED L711H174 High Bay 130 - W - Reflector Alu 90deg (1.000)	14500	14500	130.0
Total:			203000	203000	1820.0

Valor de eficiencia energética: $4.29 \text{ W/m}^2 = 0.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 423.80 m^2)



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 2 / Escena de Ilum 0 (sense llum diurna) / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 203000 lm
Potencia total: 1820.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.300 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	357	116	473	/	/
Superficie vendas L2	364	118	483	/	/
Suelo	322	123	444	42	59
Techo	0.00	165	165	68	36
Pared 1	52	130	182	68	39
Pared 2	50	138	188	68	41
Pared 3	21	132	153	68	33
Pared 4	28	113	141	68	31
Pared 5	24	108	133	68	29
Pared 6	0.00	98	98	68	21
Pared 7	63	129	193	68	42
Pared 8	63	149	213	68	46
Pared 9	33	140	173	68	38
Pared 10	73	148	220	68	48
Pared 11	36	138	174	68	38
Pared 12	43	129	172	68	37
Pared 13	41	139	179	68	39
Pared 14	57	149	206	68	44

Simetrías en el plano útil

 E_{\min} / E_{\max} : 0.454 (1:2) E_{\min} / E_{\max} : 0.265 (1:4)Valor de eficiencia energética: $4.29 \text{ W/m}^2 = 0.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 423.80 m^2)

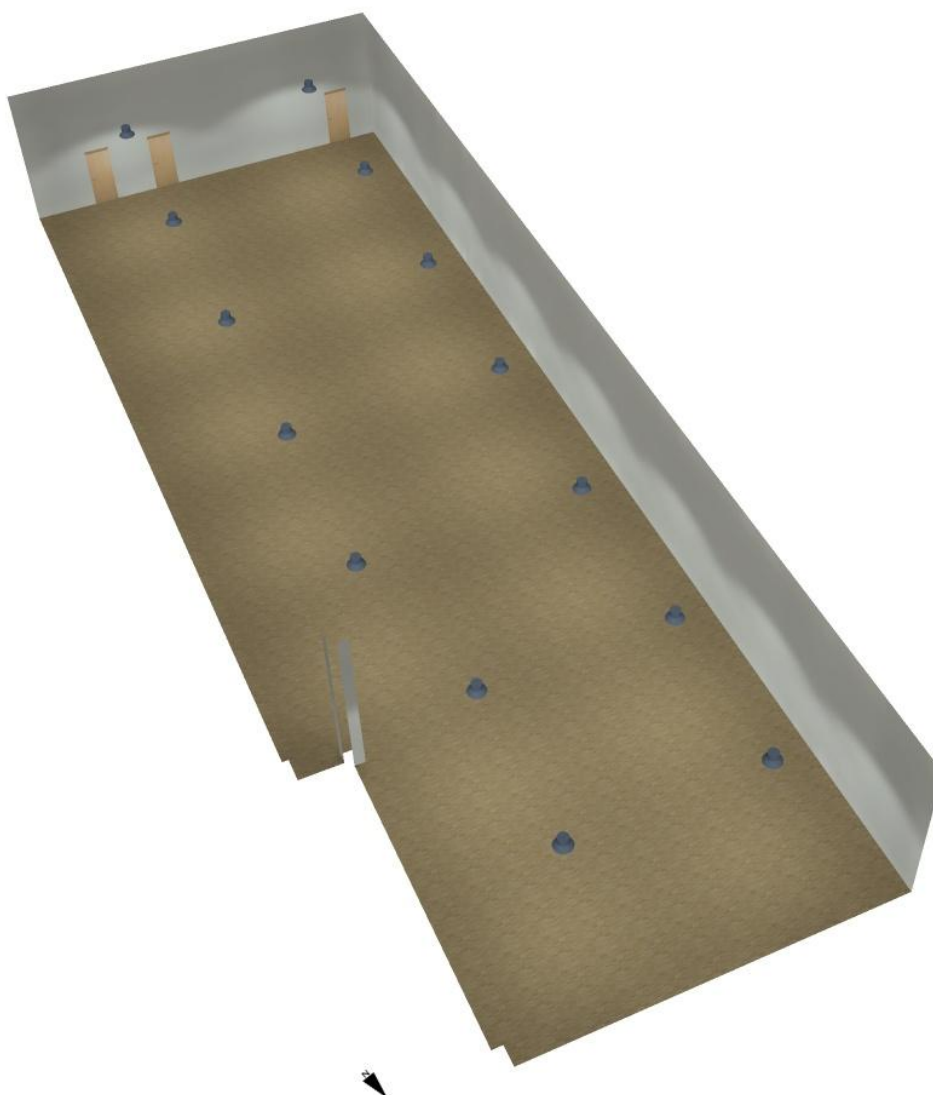


Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

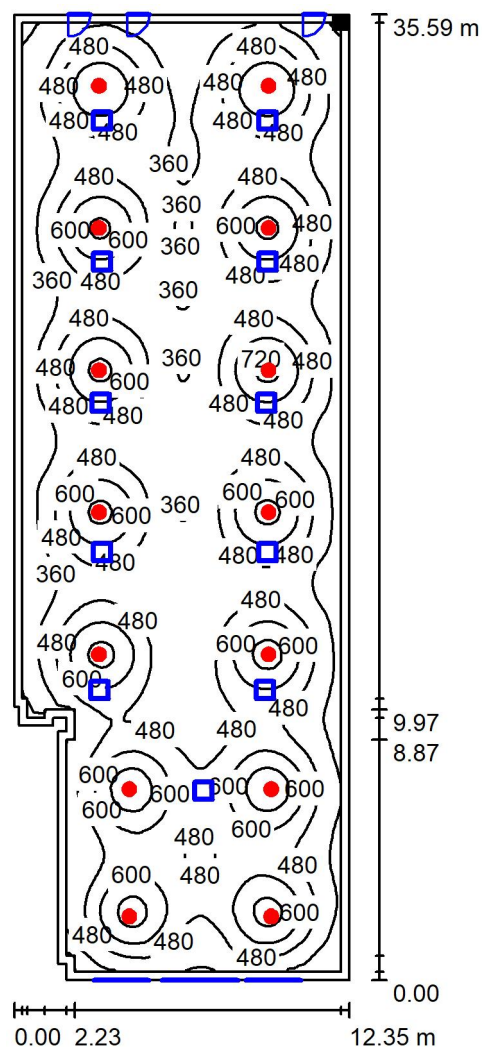
C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 2 / Escena de Ilum 0 (sense llum diurna) / Rendering (procesado) en 3D

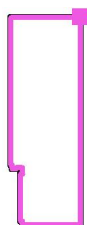


Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 2 / Escena de llum 0 (sense llum diurna) / Plano útil / Isolíneas (E)**

Valores en Lux, Escala 1 : 279

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.300 m Zona
marginal
Punto marcado:
(26.156 m, 36.700 m, 0.850 m)

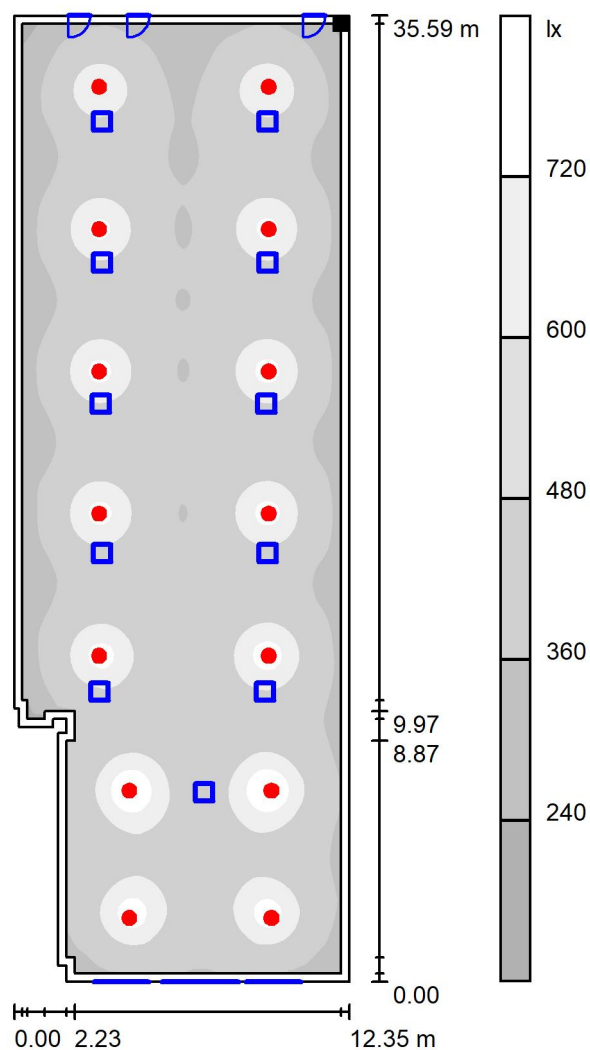


Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
473 E_{min} [lx]
215 E_{max} [lx]
811 E_{min} / E_m
0.454 E_{min} / E_{max}
0.265

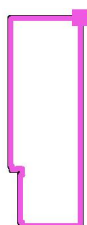


Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 2 / Escena de Ilum 0 (sense il·lum diurna) / Plano útil / Gama de grises (E)**

Escala 1 : 279

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.300 m Zona
marginal
Punto marcado:
(26.156 m, 36.700 m, 0.850 m)



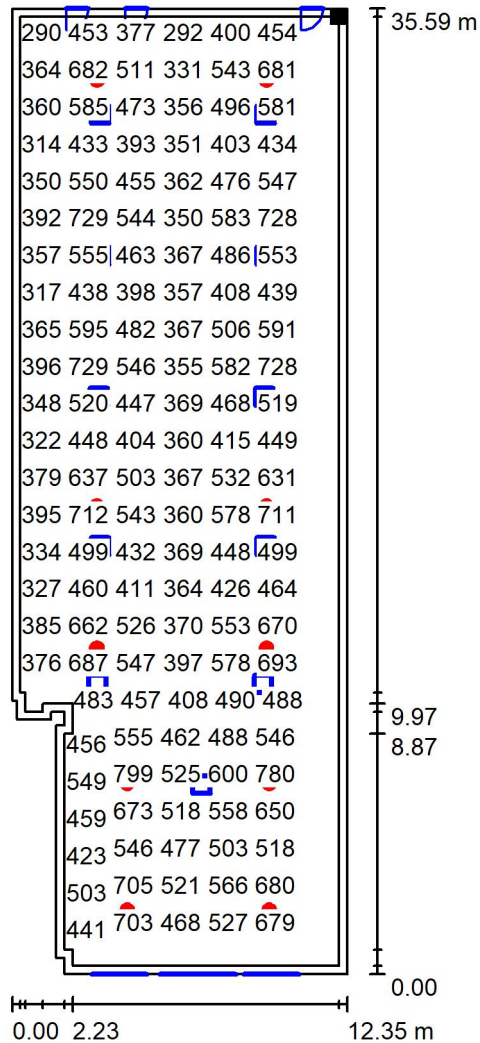
Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
473 E_{min} [lx]
215 E_{max} [lx]
811 E_{min} / E_m
0.454 E_{min} / E_{max}
0.265

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)
C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

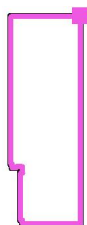
Local comercial 2 / Escena de Ilum 0 (sense Ilum diurna) / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 279

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.300 m Zona
marginal
Punto marcado:
(26.156 m, 36.700 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
473

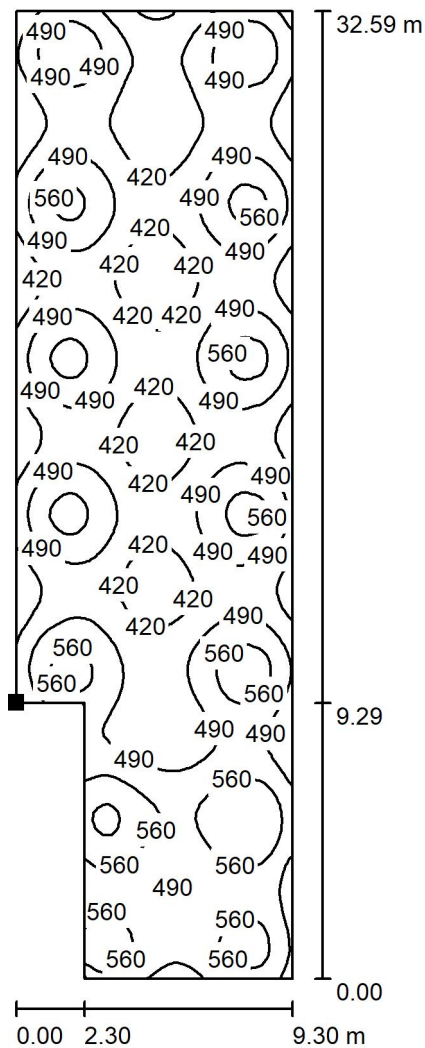
E_{min} [lx]
215

E_{max} [lx]
811

E_{min} / E_m
0.454

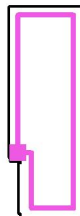
E_{min} / E_{max}
0.265

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 2 / Escena de Ilum 0 (sense Ilum diurna) / Superficie vendes L2 /
Isolíneas (E, perpendicular)**

Valores en Lux, Escala 1 : 255

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(15.600 m, 12.300 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

 E_m [lx]
483

 E_{min} [lx]
338

 E_{max} [lx]
646

 E_{min} / E_m
0.700

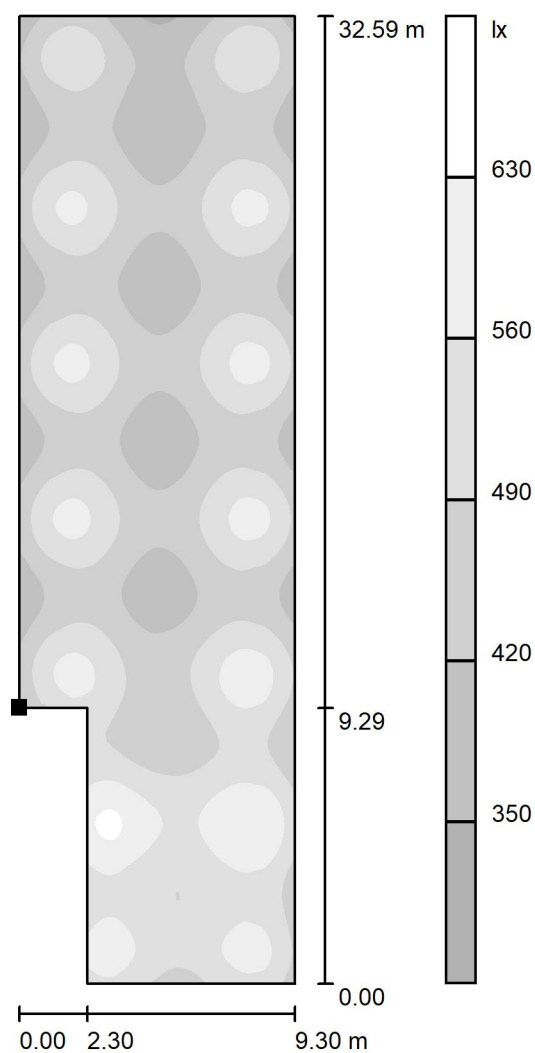
 E_{min} / E_{max}
0.524



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

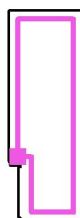
C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 2 / Escena de Ilum 0 (sense Ilum diurna) / Superficie vendes L2 / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 255

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(15.600 m, 12.300 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

 E_m [lx]
483

 E_{min} [lx]
338

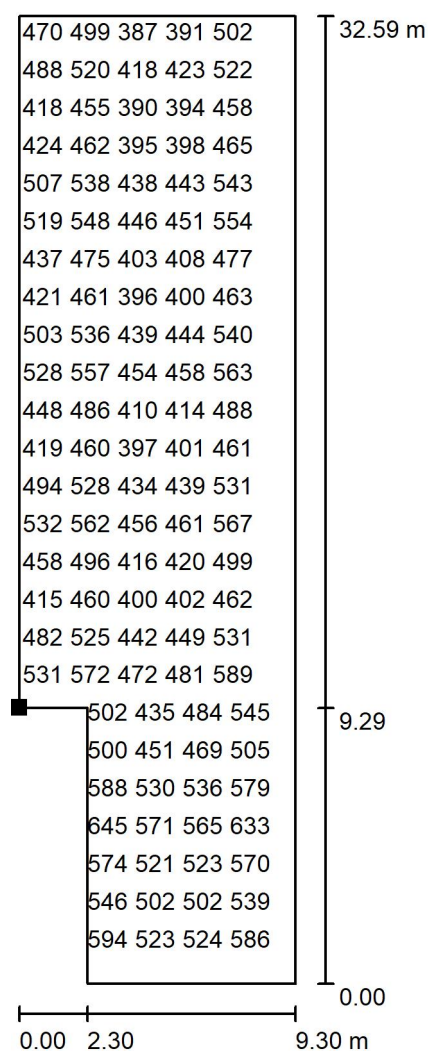
 E_{max} [lx]
646

 E_{min} / E_m
0.700

 E_{min} / E_{max}
0.524



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 2 / Escena de Ilum 0 (sense Ilum diurna) / Superficie vendes L2 /
Gráfico de valores (E, perpendicular)**

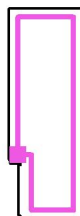
Valores en Lux, Escala 1 : 255

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

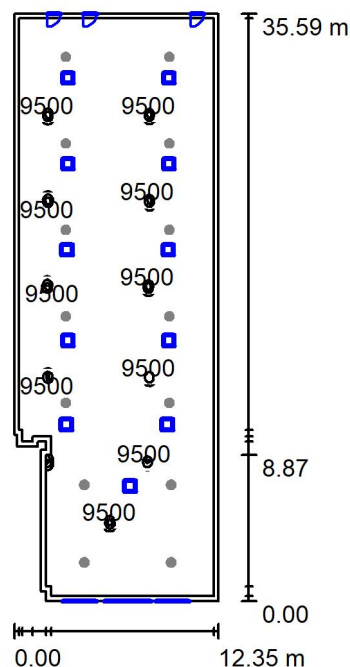
(15.600 m, 12.300 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

 E_m [lx]
483 E_{min} [lx]
338 E_{max} [lx]
646 E_{min} / E_m
0.700 E_{min} / E_{max}
0.524

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 2 / Escena de lum 1 (Gener Ilum diurna) / Resumen**

Altura del local: 4.820 m, Altura de montaje: 4.420 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:458

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	790	140	47315	0.178
Suelo	42	786	133	51433	0.169
Techo	68	286	143	416	0.501
Paredes (14)	68	301	133	28011	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.300 m

Escena de luz diurna pura, sin participación de luminarias.



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 2 / Escena de lum 1 (Gener Ilum diurna) / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 0 lm
Potencia total: 0.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.300 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	595	195	790	/	/
Superficie vendes L2	759	198	957	/	/
Suelo	583	203	786	42	105
Techo	0.00	286	286	68	62
Pared 1	24	147	170	68	37
Pared 2	43	245	288	68	62
Pared 3	22	259	280	68	61
Pared 4	46	199	244	68	53
Pared 5	27	197	225	68	49
Pared 6	0.00	171	171	68	37
Pared 7	86	245	331	68	72
Pared 8	228	252	480	68	104
Pared 9	86	466	553	68	120
Pared 10	287	365	652	68	141
Pared 11	9.66	303	312	68	68
Pared 12	142	234	376	68	81
Pared 13	7.64	233	240	68	52
Pared 14	52	235	287	68	62

Simetrías en el plano útil

 E_{\min} / E_{\max} : 0.178 (1:6) E_{\min} / E_{\max} : 0.003 (1:337)Valor de eficiencia energética: $0.00 \text{ W/m}^2 = 0.00 \text{ W/m}^2 / \text{lx}$ (Base: 423.80 m^2)

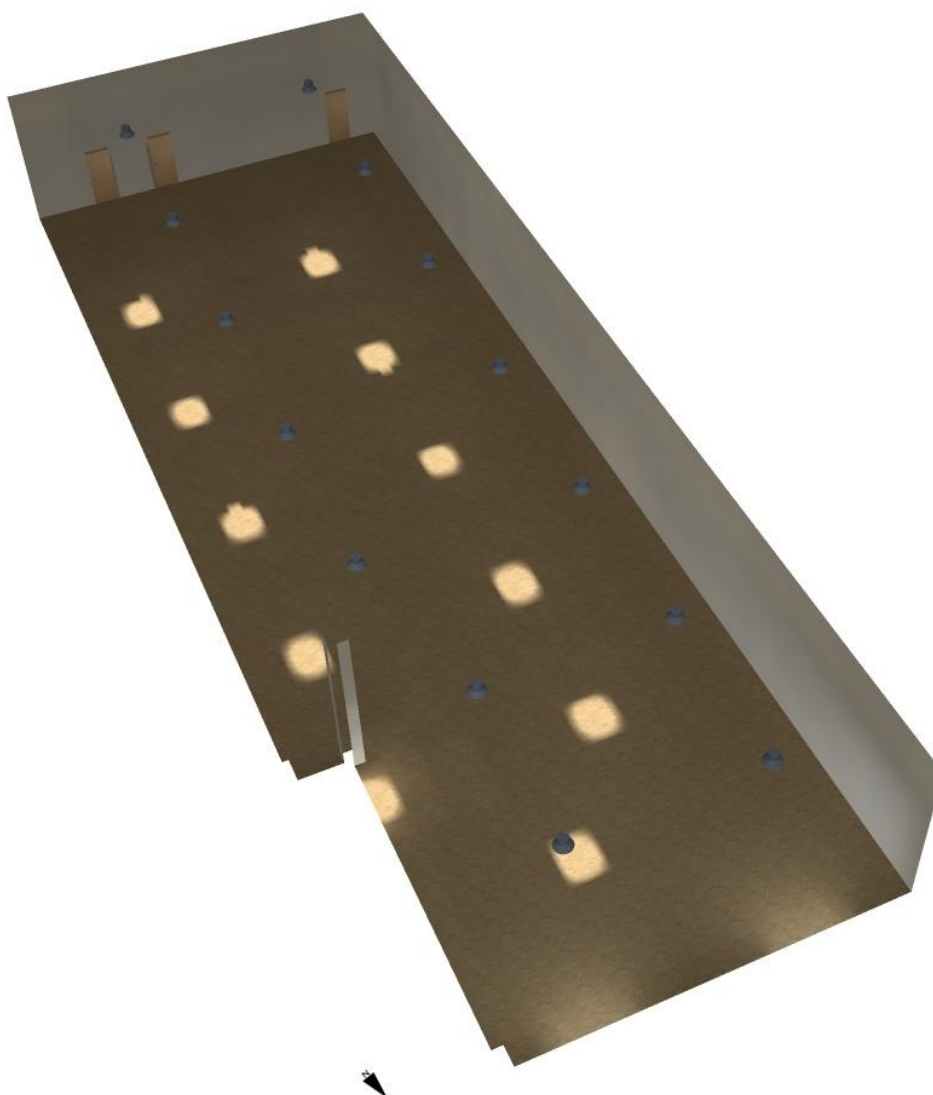


Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 2 / Escena de lum 1 (Gener Ilum diurna) / Rendering (procesado) en 3D

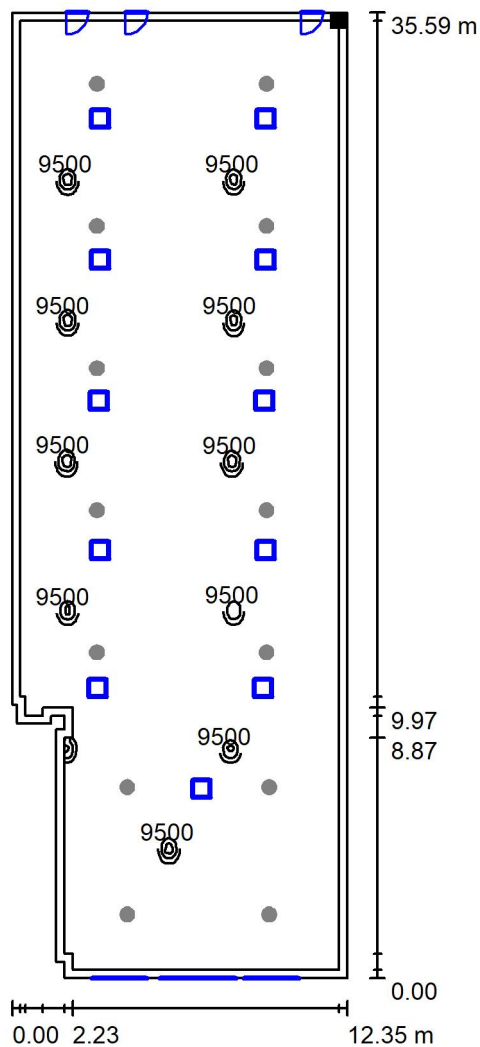




Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

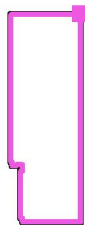
C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)
 Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 2 / Escena de lum 1 (Gener Ilum diurna) / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 279

Situación de la superficie en el local:
 Plano útil con 0.300 m Zona
 marginal
 Punto marcado:
 (26.156 m, 36.700 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
790

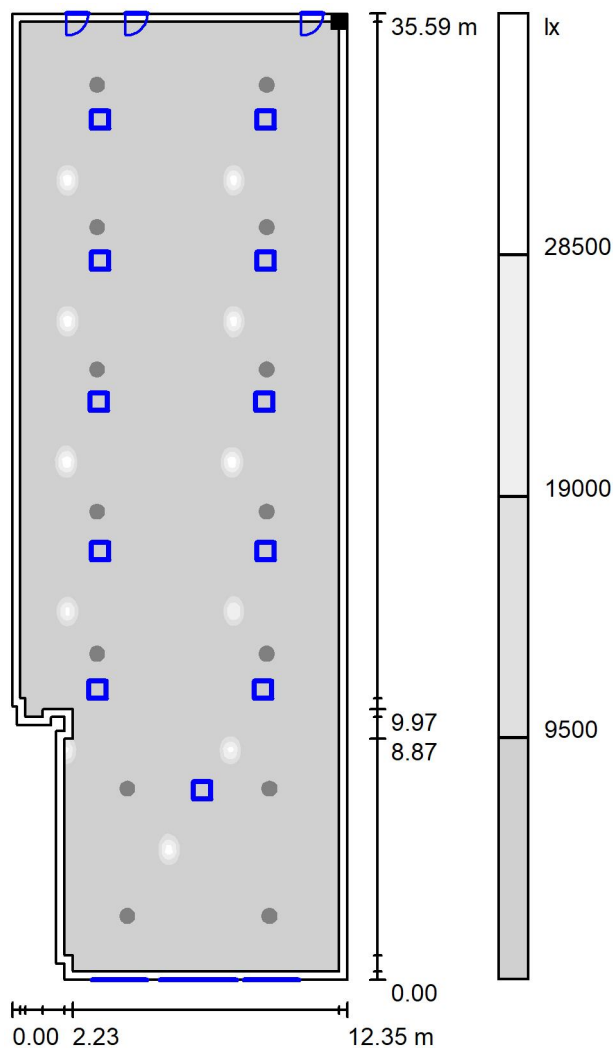
 E_{min} [lx]
140

 E_{max} [lx]
47315

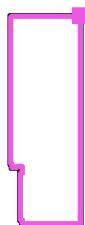
 E_{min} / E_m
0.178

 E_{min} / E_{max}
0.003

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 2 / Escena de lum 1 (Gener Ilum diurna) / Plano útil / Gama de grises (E)**

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.300 m Zona
marginal
Punto marcado:
(26.156 m, 36.700 m, 0.850 m)



Escala 1 : 279

Trama: 128 x 128 Puntos

 $E_m [lx]$
790

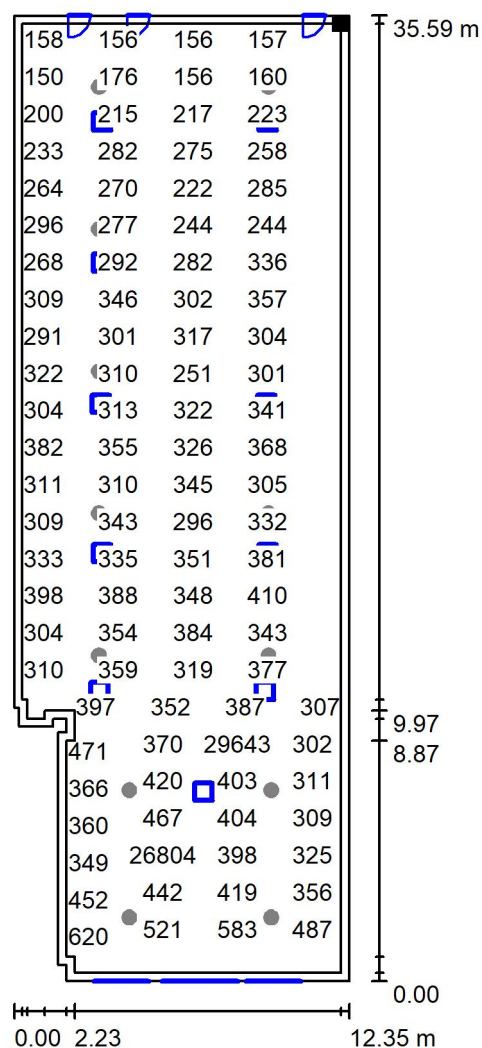
 $E_{min} [lx]$
140

 $E_{max} [lx]$
47315

 E_{min} / E_m
0.178

 E_{min} / E_{max}
0.003

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 2 / Escena de lum 1 (Gener Ilum diurna) / Plano útil / Gráfico de valores (E)**

Valores en Lux, Escala 1 : 279

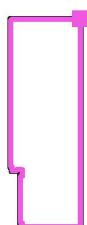
No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Plano útil con 0.300 m Zona
marginal

Punto marcado:

(26.156 m, 36.700 m, 0.850 m)

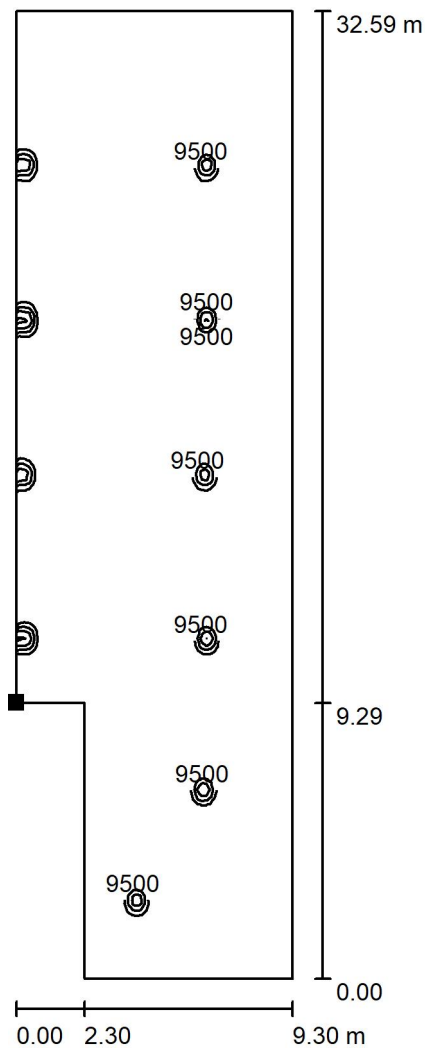


Trama: 128 x 128 Puntos

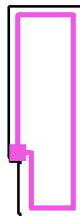
 E_m [lx]
790 E_{min} [lx]
140 E_{max} [lx]
47315 E_{min} / E_m
0.178 E_{min} / E_{max}
0.003



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 2 / Escena de lum 1 (Gener Ilum diurna) / Superficie vendes L2 /
Isolíneas (E, perpendicular)**

Valores en Lux, Escala 1 : 255

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(15.600 m, 12.300 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 64 Puntos

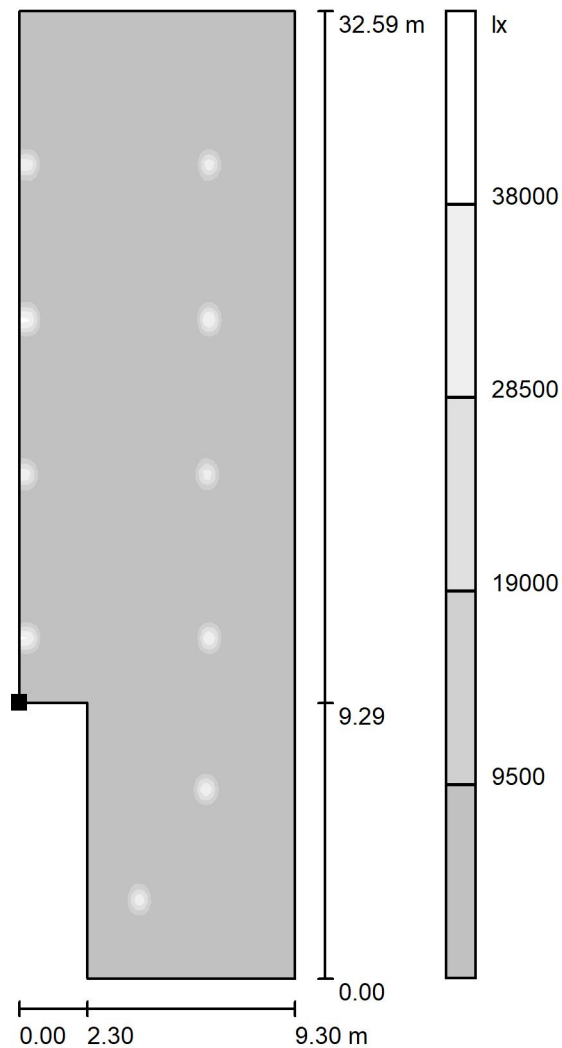
 E_m [lx]
957 E_{min} [lx]
162 E_{max} [lx]
47280 E_{min} / E_m
0.169 E_{min} / E_{max}
0.003



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

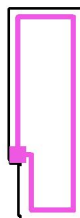
C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 2 / Escena de lum 1 (Gener Ilum diurna) / Superficie vendes L2 / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 255

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(15.600 m, 12.300 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

 E_m [lx]
957

 E_{min} [lx]
162

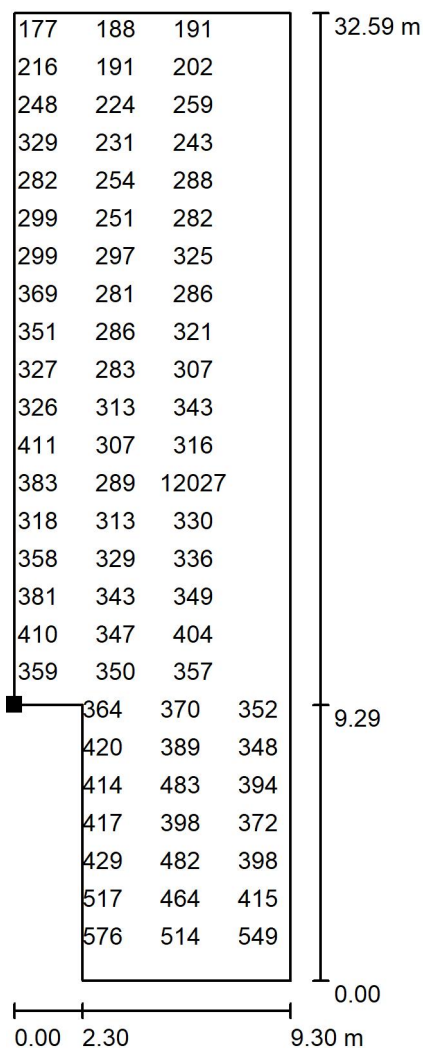
 E_{max} [lx]
47280

 E_{min} / E_m
0.169

 E_{min} / E_{max}
0.003



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 2 / Escena de lum 1 (Gener Ilum diurna) / Superficie vendes L2 /
Gráfico de valores (E, perpendicular)**

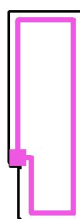
Valores en Lux, Escala 1 : 255

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

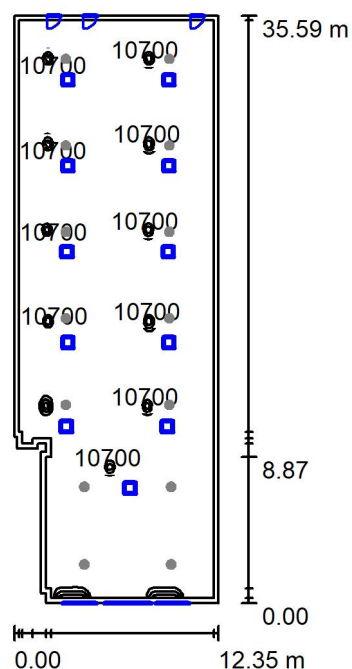
(15.600 m, 12.300 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

 E_m [lx]
957 E_{min} [lx]
162 E_{max} [lx]
47280 E_{min} / E_m
0.169 E_{min} / E_{max}
0.003

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 2 / Escena de lum 6 (Juny llum diurna) / Resumen**

Altura del local: 4.820 m, Altura de montaje: 4.420 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:458

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	1179	232	53373	0.197
Suelo	42	1369	240	53325	0.175
Techo	68	436	263	1165	0.604
Paredes (14)	68	465	213	6976	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.300 m

Escena de luz diurna pura, sin participación de luminarias.



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 2 / Escena de lum 6 (Juny llum diurna) / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 0 lm
Potencia total: 0.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.300 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	889	290	1179	/	/
Superficie vendes L2	976	286	1262	/	/
Suelo	1069	300	1369	42	183
Techo	0.00	436	436	68	94
Pared 1	38	294	332	68	72
Pared 2	48	352	399	68	86
Pared 3	12	336	348	68	75
Pared 4	32	259	291	68	63
Pared 5	13	263	277	68	60
Pared 6	0.00	213	213	68	46
Pared 7	39	334	374	68	81
Pared 8	100	388	488	68	106
Pared 9	123	430	553	68	120
Pared 10	183	559	742	68	161
Pared 11	4.61	685	689	68	149
Pared 12	192	1276	1469	68	318
Pared 13	4.02	718	722	68	156
Pared 14	53	358	412	68	89

Simetrías en el plano útil

 E_{\min} / E_{\max} : 0.197 (1:5) E_{\min} / E_{\max} : 0.004 (1:230)Valor de eficiencia energética: $0.00 \text{ W/m}^2 = 0.00 \text{ W/m}^2 / \text{lx}$ (Base: 423.80 m^2)

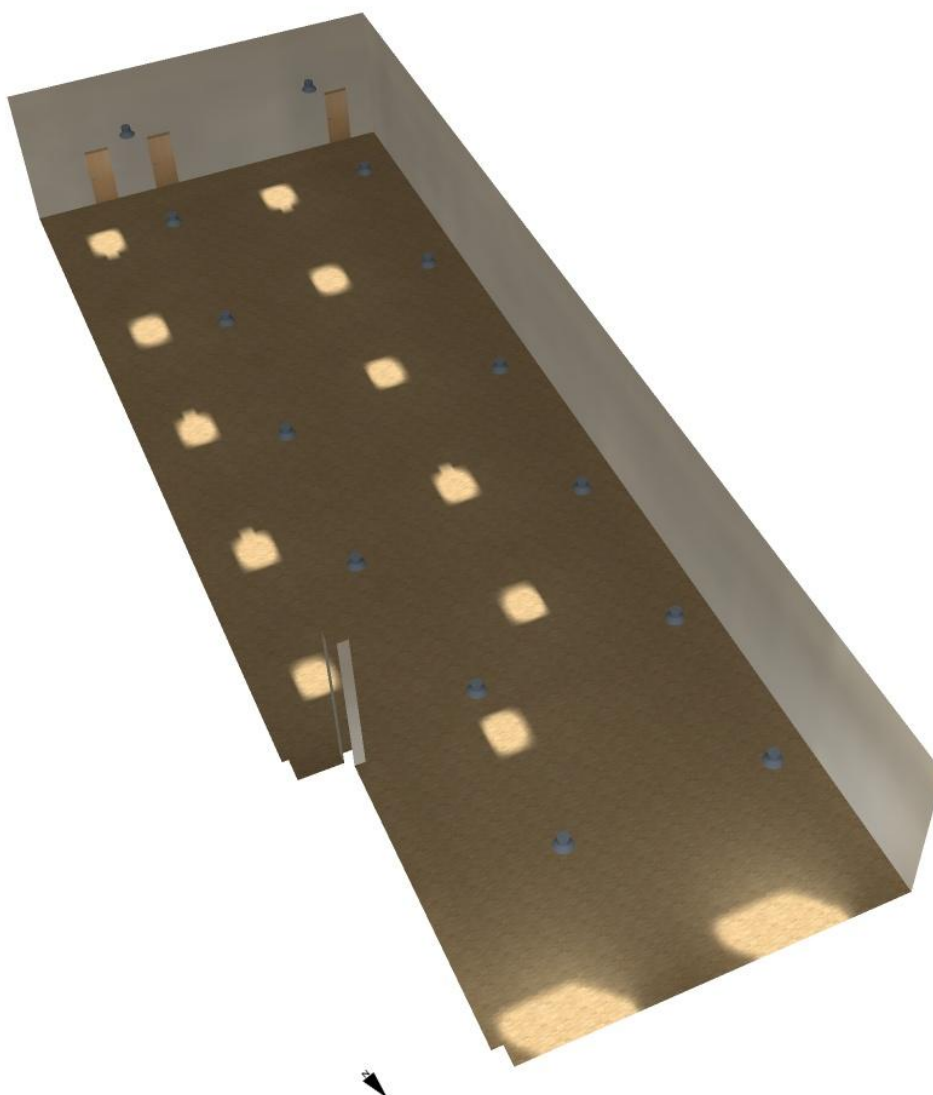


Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

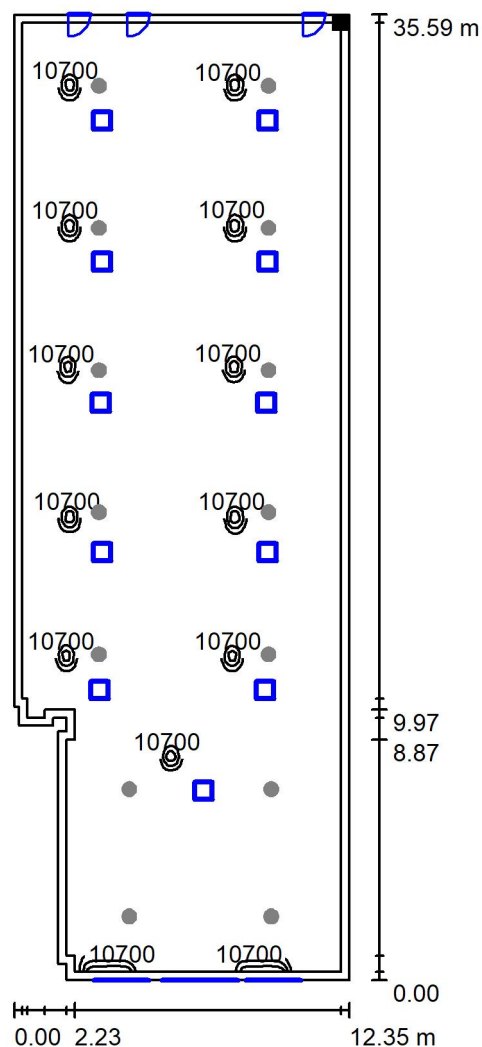
Local comercial 2 / Escena de lum 6 (Juny Ilum diurna) / Rendering (procesado) en 3D





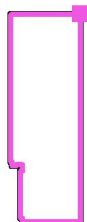
Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)
 Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
 Teléfono
 Fax
 e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 2 / Escena de lum 6 (Juny llum diurna) / Plano útil / Isolíneas (E)


Valores en Lux, Escala 1 : 279

Situación de la superficie en el local:
 Plano útil con 0.300 m Zona
 marginal
 Punto marcado:
 (26.156 m, 36.700 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
1179

 E_{min} [lx]
232

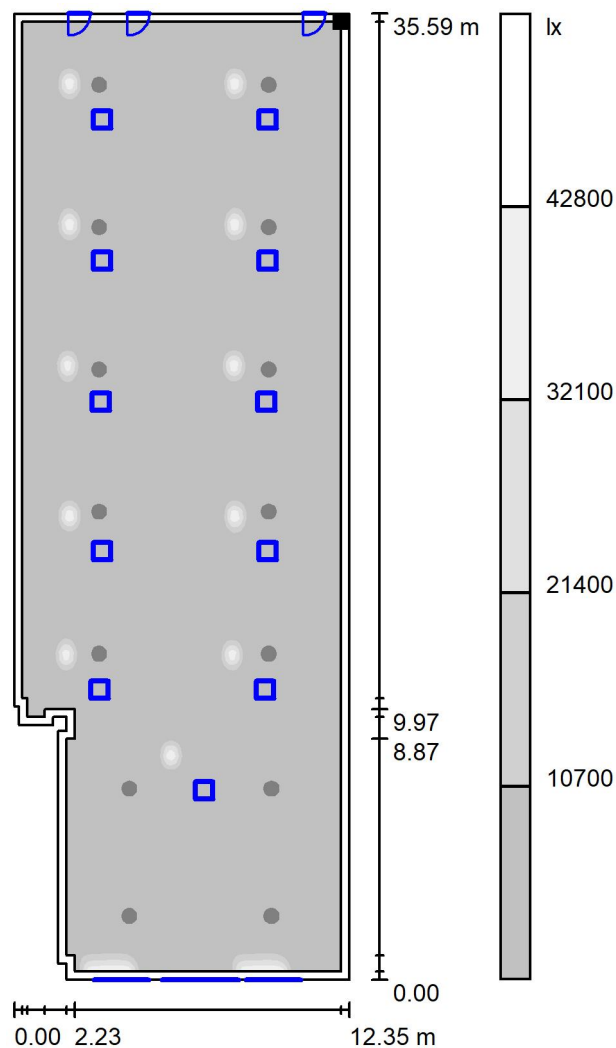
 E_{max} [lx]
53373

 E_{min} / E_m
0.197

 E_{min} / E_{max}
0.004

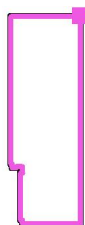


Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 2 / Escena de lum 6 (Juny llum diurna) / Plano útil / Gama de grises (E)**

Escala 1 : 279

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.300 m Zona
marginal
Punto marcado:
(26.156 m, 36.700 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
1179

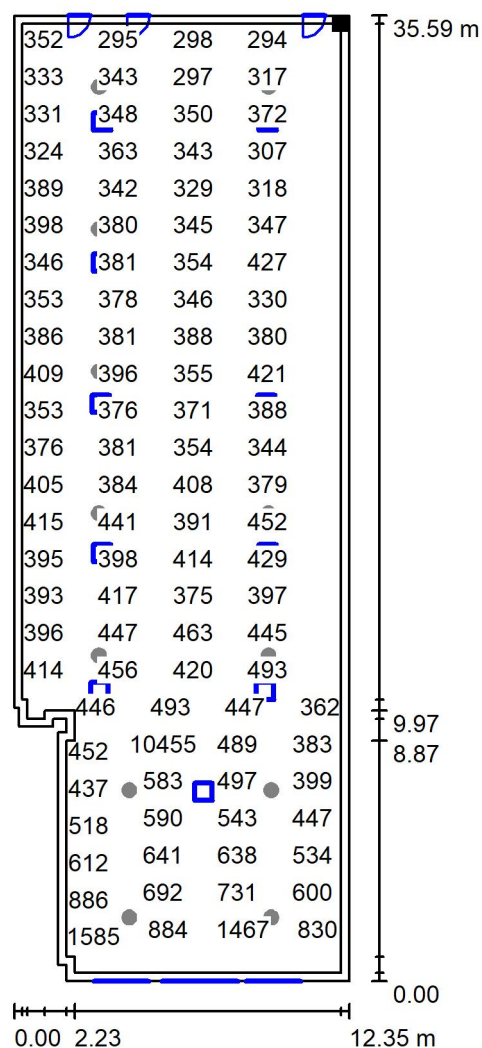
 E_{min} [lx]
232

 E_{max} [lx]
53373

 E_{min} / E_m
0.197

 E_{min} / E_{max}
0.004

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 2 / Escena de lum 6 (Juny Ilum diurna) / Plano útil / Gráfico de valores (E)**

Valores en Lux, Escala 1 : 279

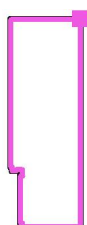
No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Plano útil con 0.300 m Zona
marginal

Punto marcado:

(26.156 m, 36.700 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

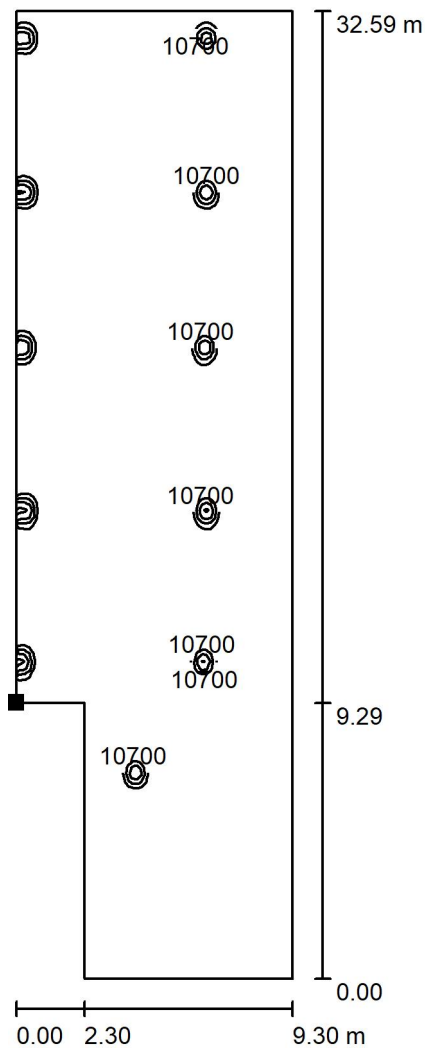
 E_m [lx]
1179 E_{min} [lx]
232 E_{max} [lx]
53373 E_{min} / E_m
0.197 E_{min} / E_{max}
0.004



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

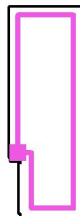
C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 2 / Escena de lum 6 (Juny Ilum diurna) / Superficie vendes L2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 255

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(15.600 m, 12.300 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

 E_m [lx]
1262

 E_{min} [lx]
278

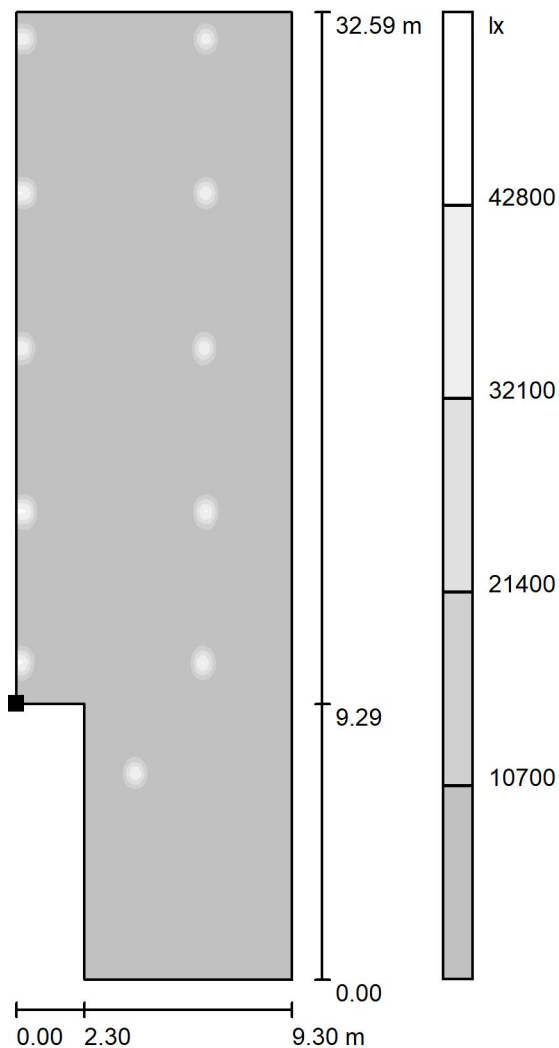
 E_{max} [lx]
53316

 E_{min} / E_m
0.221

 E_{min} / E_{max}
0.005

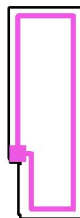


Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 2 / Escena de lum 6 (Juny llum diurna) / Superficie vendes L2 / Gama de grises (E, perpendicular)**

Escala 1 : 255

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(15.600 m, 12.300 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

 E_m [lx]
1262

 E_{min} [lx]
278

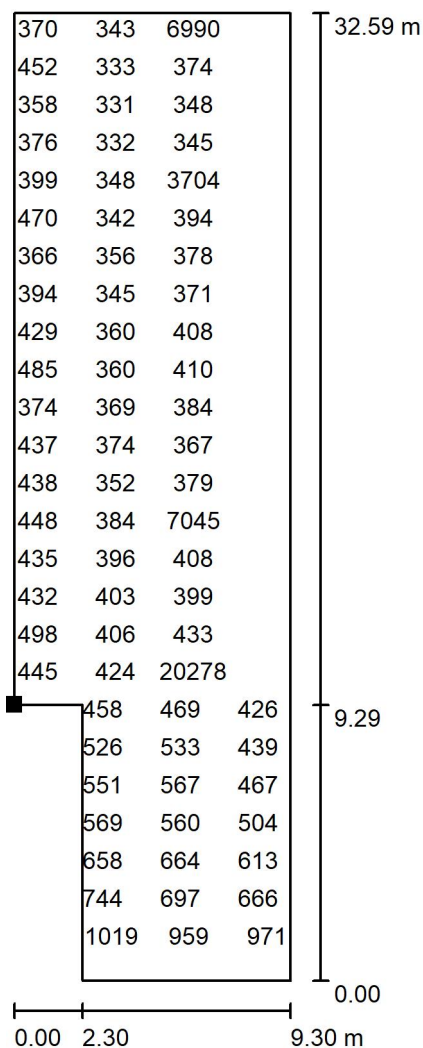
 E_{max} [lx]
53316

 E_{min} / E_m
0.221

 E_{min} / E_{max}
0.005



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 2 / Escena de lum 6 (Juny Ilum diurna) / Superficie vendes L2 /
Gráfico de valores (E, perpendicular)**

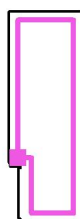
Valores en Lux, Escala 1 : 255

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(15.600 m, 12.300 m, 0.000 m)



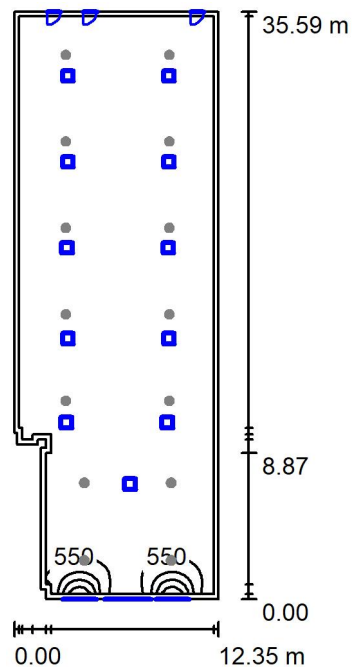
Trama: 128 x 64 Puntos

 E_m [lx]
1262 E_{min} [lx]
278 E_{max} [lx]
53316 E_{min} / E_m
0.221 E_{min} / E_{max}
0.005

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)
C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)

Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 2 / Escena de lum 1 (Gener Ilum diurna ennuvolat) / Resumen



Altura del local: 4.820 m, Altura de montaje: 4.420 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:458

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	232	73	2683	0.316
Suelo	42	253	76	3623	0.298
Techo	68	93	48	227	0.521
Paredes (14)	68	132	49	734	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.300 m

Escena de luz diurna pura, sin participación de luminarias.



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 2 / Escena de lum 1 (Gener Ilum diurna ennuvolat) / Resultados luminotécnicos

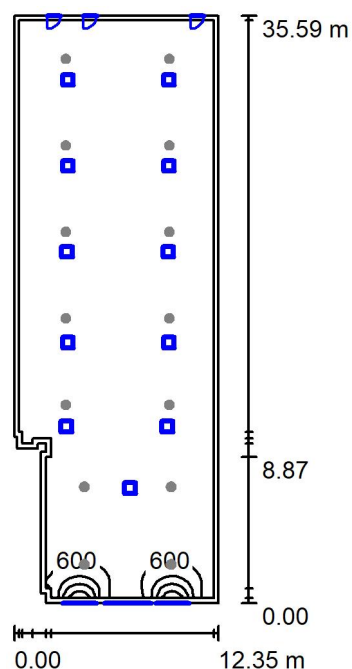
Flujo luminoso total: 0 lm
Potencia total: 0.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.300 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	163	68	232	/	/
Superficie vendes L2	154	67	221	/	/
Suelo	180	74	253	42	34
Techo	0.00	93	93	68	20
Pared 1	26	53	79	68	17
Pared 2	36	63	99	68	21
Pared 3	13	75	88	68	19
Pared 4	32	64	96	68	21
Pared 5	15	59	74	68	16
Pared 6	0.00	58	58	68	13
Pared 7	49	69	118	68	26
Pared 8	83	99	182	68	39
Pared 9	52	116	169	68	36
Pared 10	94	138	232	68	50
Pared 11	4.24	190	194	68	42
Pared 12	113	186	299	68	65
Pared 13	3.82	164	168	68	36
Pared 14	51	89	140	68	30

Simetrías en el plano útil

 E_{\min} / E_{\max} : 0.316 (1:3) E_{\min} / E_{\max} : 0.027 (1:37)Valor de eficiencia energética: $0.00 \text{ W/m}^2 = 0.00 \text{ W/m}^2 / \text{lx}$ (Base: 423.80 m^2)

Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com**Local comercial 2 / Escena de lum 6 (Juny llum diurna ennuvolat) / Resumen**

Altura del local: 4.820 m, Altura de montaje: 4.420 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:458

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	251	79	2904	0.316
Suelo	42	274	82	3921	0.298
Techo	68	100	52	246	0.521
Paredes (14)	68	143	53	795	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.300 m

Escena de luz diurna pura, sin participación de luminarias.



Escola d'Enginyeria Est de Barcelona (EBBE)

C/Borges Blanques, 36C
Caldes de Montbui (08140)Proyecto elaborado por Alba Farré Oriol
Teléfono
Fax
e-Mail alba.faor@gmail.com

Local comercial 2 / Escena de lum 6 (Juny llum diurna ennuvolat) / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 0 lm
Potencia total: 0.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.300 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	177	74	251	/	/
Superficie vendas L2	166	73	239	/	/
Suelo	194	80	274	42	37
Techo	0.00	100	100	68	22
Pared 1	28	58	86	68	19
Pared 2	39	68	107	68	23
Pared 3	14	82	95	68	21
Pared 4	35	69	104	68	23
Pared 5	16	64	80	68	17
Pared 6	0.00	63	63	68	14
Pared 7	53	75	128	68	28
Pared 8	90	107	197	68	43
Pared 9	57	126	182	68	39
Pared 10	102	149	251	68	54
Pared 11	4.59	206	210	68	45
Pared 12	123	201	324	68	70
Pared 13	4.13	178	182	68	39
Pared 14	55	96	151	68	33

Simetrías en el plano útil

 E_{\min} / E_{\max} : 0.316 (1:3) E_{\min} / E_{\max} : 0.027 (1:37)Valor de eficiencia energética: $0.00 \text{ W/m}^2 = 0.00 \text{ W/m}^2 / \text{lx}$ (Base: 423.80 m^2)

2 ANNEX 2. Càlculs instal·lació de ventilació

2.1 Selecció de l'extractor/ventilador

S'adjunten a continuació els resultats obtinguts mitjançant el software *EasyVent* del fabricant S&P.

SISTEMA EXTRACCIÓ BANYS DONES 3

PUNT DE TREBALL CALCULAT

TD-350/125

Aire Seco normal a 20°C y 0 m a nivel del mar.
Ensayos realizados de acuerdo a Normas:
UNE 100-212-89 BS 848, Part 1, AMCA 210-85 y ASHRAE 51-1985.

Caudal (m3/h)

Presión (mm c.a.)

Punto de Trabajo

Caudal (m3/h)

Pr. Est (mm c.a.)

Pr. Din (mm c.a.)

Pr. Tot (mm c.a.)

Vel imp (m/s)

DETALLS TRAMS

Cálculo de conductos

Punto de trabajo a 20°C y nivel del mar.

Datos instalación

Item	Díametro (mm)	Altura (mm)	Anchura (mm)	Q (m3/h)	Q Acum. (m3/h)	Longitud (m)	N.Codos	Velocidad (m/s)	Pdc. (mm c.a.)	Pdc.Acum. (mm c.a.)
Tramo [1]	100			54	54	1.71	1	1,9	11,8	11,8
Tramo [2]	100			54	108	1.23	1	3,8	29,5	41,3
Tramo [3]	100			54	162	1.16	1	5,7	58,5	99,8
Tramo [4]	125			54	216	1.10	2	4,9	32,0	131,7
Tramo [5]	150			54	270	1.20	2	4,2	21,5	153,2

Diámetro Altura Anchura Caudal Longitud N.Codos

Caudal total

Pérdida de carga

Haga click en la primera columna si desea eliminar ó insertar un nuevo tramo

Imprimir gráfica

Volver

SISTEMA EXTRACCIÓ BANY HOMES 3

PUNT DE TREBALL CALCULAT

ID-350/125

Caudal (m3/h)

Presión (mm c.a.)

Aire Seco normal a 20°C y 0 m a nivel del mar.
Ensayos realizados de acuerdo a Normas:
UNE 100-212-89 BS 848, Part 1, AMCA 210-85 y ASHRAE 51-1985.

Punto Requerido

Caudal (m3/h)

Presión (mm c.a.)

Punto de Trabajo

Caudal (m3/h)

Pr. Est (mm c.a.)

Pr. Din (mm c.a.)

Pr. Tot (mm c.a.)

Vel imp (m/s)

DETALLS TRAMS

Cálculo de conductos

Punto de trabajo a 20°C y nivel del mar.

Datos instalación

Detalle de tramos

Item	Diametro (mm)	Altura (mm)	Anchura (mm)	Q (m3/h)	Q Acum. (m3/h)	Longitud (m)	N.Codos	Velocidad (m/s)	Pdc. (mm c.a.)	Pdc.Acum. (mm c.a.)
Tramo (1)	100			54	54	1,71	1	1,9	0,2	0,2
Tramo (2)	100			54	108	1,23	1	3,8	0,6	0,7
Tramo (3)	125			54	162	1,16	1	3,7	0,5	1,2
Tramo (4)	125			54	216	1,1	2	4,9	1,2	2,4
Tramo (5)	150			54	270	4,8	2	4,2	1,5	3,9

Diámetro Altura Anchura Caudal Longitud N.Codos

Caudal total

Pérdida de carga

Haga click en la primera columna si desea eliminar ó insertar un nuevo tramo

Imprimir gráfica

Volver

XARXA D'EXTRACCIÓ 2 APARCAMENT

PUNT DE TREBALL CALCULAT

Características principales

Aire Seco normal a 20°C y 0 m a nivel del mar.
Ensayos realizados de acuerdo a Normas:
UNE 100-212-89 BS 848, Part 1, AMCA 210-85 y ASHRAE 51-1985.

Características acústicas

Opciones Avanzadas

Imprimir gráfica

Menu

Modelo: PV02082T00 **CGT/6-1000-3/14-1,5kW-230/400V-50HZ**

Caudal (m3/h): 17.550
Presión (mm c.a.): 13.8

Punto de Trabajo:
Caudal (m3/h): 18.287
Presión (mm c.a.): 13.8

Pr. Est (mm c.a.): 15.0
Pr. Din (mm c.a.): 2.6
Pr. Tot (mm c.a.): 17.6
r.p.m. 960
Rend %: 81%
Pot Abs(kW): 1.08
Potencia Motor(kW): 1.5
Margen Motor (%): 28%
Q PotAbsMax (m3/h): 16.371
Pot Abs max(kW): 1.08
Margen Pot Max (%): 28%
Vel imp (m/s): 6.5

DETALLS TRAMS

Cálculo de conductos

Punto de trabajo a 20°C y nivel del mar.

Datos instalación

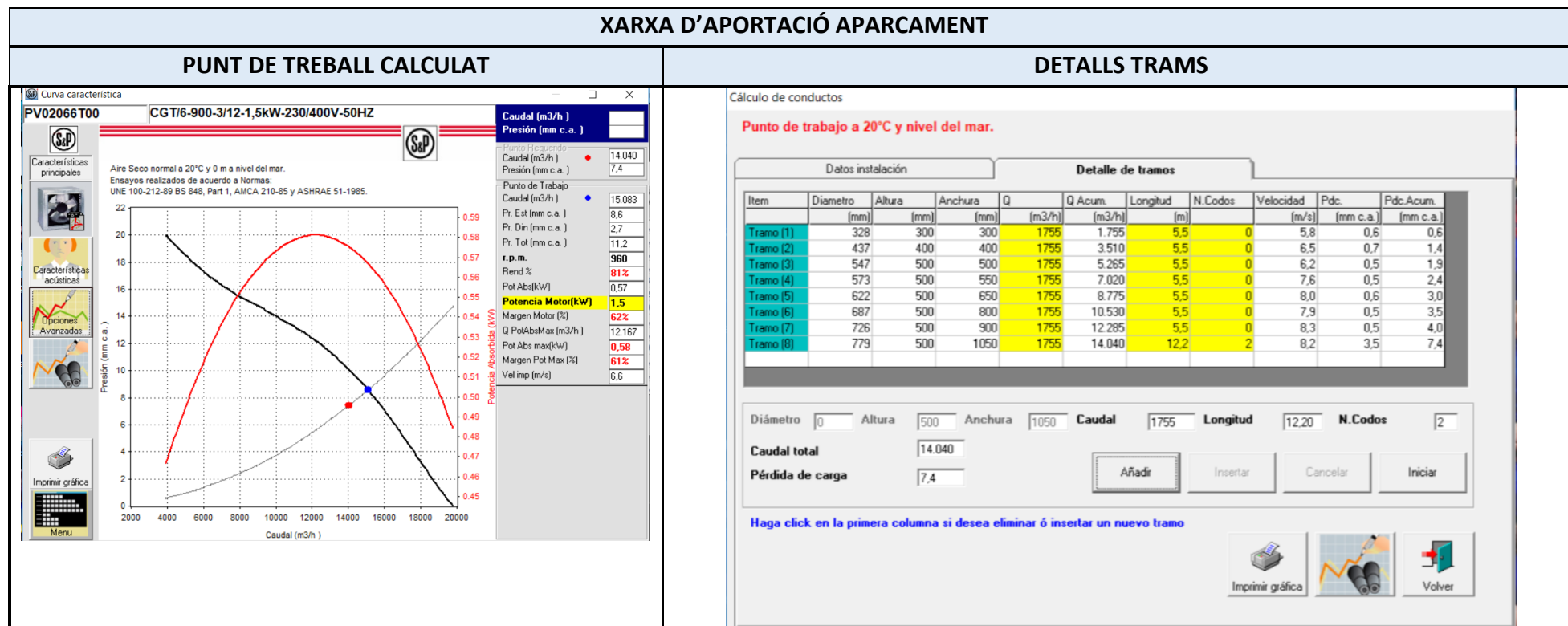
Item	Diametro (mm)	Altura (mm)	Anchura (mm)	Q (m3/h)	Q Acum. (m3/h)	Longitud (m)	N.Codos	Velocidad (m/s)	Pdc. (mm c.a.)	Pdc.Acum. (mm c.a.)
Tramo (1)	328	300	300	1950	1.950	6,5	0	6,4	0,9	0,9
Tramo (2)	437	400	400	1950	3.900	6,55	0	7,2	1,0	1,9
Tramo (3)	547	500	500	1950	5.850	6,5	0	6,9	0,7	2,6
Tramo (4)	598	500	600	1950	7.800	6,12	1	7,7	1,7	4,3
Tramo (5)	666	500	750	1950	9.750	7,13	1	7,8	1,8	6,1
Tramo (6)	706	500	850	1950	11.700	7,16	1	8,3	1,9	8,0
Tramo (7)	762	500	1000	1950	13.650	6,49	1	8,3	1,8	9,9
Tramo (8)	812	500	1150	1950	15.600	6,48	0	8,4	0,5	10,4
Tramo (9)	843	500	1250	1950	17.550	7,12	2	8,7	3,4	13,8

Detalle de tramos

Diámetro: 0 Altura: 500 Anchura: 1250 Caudal: 1950 Longitud: 7,12 N.Codos: 2

Caudal total: 17.550

Pérdida de carga: 13.8



3 ANNEX 3. Càlculs elèctrics Instal·lació BT

1. ANNEX DE CÀLCULS DETALLAT PER CIRCUITS

1.1. ESCOMESSA

Escomessa Companyia	
Datos del circuito	
Origen:	Escomessa
Destino:	CS-CGP +TMF-10
Longitud total:	5,00 m
Cable e instalació:	RV-K/u/71-D1
Distribució:	3F+N
Potencias	
Suma de consumos:	264.856 W
Potencia máxima prevista, P:	214.143 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	170 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	214.144 VA
Factor de potencia:	1,0000
Intensidades	
Máxima prevista, $I_b=214.143/(R3 \times 400 \times 1)$:	$2 \times 154,54 = 309,09 \text{ A}$
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.5 col.7 Cu, 150mm ² :	$2 \times 0,768 \times 251 = 2 \times 192,77 = 385,54 \text{ A}$
Factores correctores:	$0,96 \times 0,80 = 0,768$
Densidad de corriente:	1,03 A/mm ²
Secciones	
Por calentamiento, S_{CAL} :	2x120 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (0,5%):	2x11,95 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (-%):	- mm ²
Adoptada por selección de protección, S_{ADP} :	2x150 mm ²
Cable elegido	2x(4x150)mm²Cu Ø200
Caídas de tensión	
Receptor con mayor caída de tensión:	CS-CGP +TMF-10
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	5,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,0398 %
Caída de tensión acumulada:	- %
Potencias máximas admisibles	
Por calentamiento:	267.107 W
Por caída de tensión:	2.688.000 W
Intensidades de cortocircuito	
Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	6,00 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	4,662 kA
Protecciones del circuito	
Dispositivo de protección:	
Intensidad asignada, I_n :	
Tensión asignada, U_n :	
Poder de corte, PdC:	
Curvas válidas:	

1.2. CS-CGP +TMF-10

DI. Derivació individual

Datos del circuito

Origen:	CS-CGP +TMF-10
Destino:	QG. Quadre General (1CD)
Longitud total:	25,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/u/71-D1
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	264.856 W
Potencia máxima prevista, P:	214.143 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	170 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	214.144 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=214.143/(R3 \times 400 \times 1)$:	$2 \times 154,54 = 309,09 \text{ A}$
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.5 col.7 Cu, 150mm ² :	$2 \times 0,768 \times 251 = 2 \times 192,77 = 385,54 \text{ A}$
Factores correctores:	$0,96 \times 0,80 = 0,768$
Densidad de corriente:	1,03 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	$2 \times 120 \text{ mm}^2$
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (1%):	$2 \times 29,87 \text{ mm}^2$
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (4,5%):	$2 \times 20,63 \text{ mm}^2$
Adoptada por selección de protección, S_{ADP} :	$2 \times 150 \text{ mm}^2$
Cable elegido	$2 \times (4 \times 150) + TT \times 150 \text{ mm}^2 \text{ Cu } \varnothing 225$

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	QG. Quadre General
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	25,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,1992 %
Caída de tensión acumulada:	0,1992 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	267.107 W
Por caída de tensión:	1.075.200 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,95 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	4,468 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	CS-CGP +TMF-10
Intensidad asignada, I_n :	315 A
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC:	50 kA
Curvas válidas:	

1.3. QG. QUADRE GENERAL

Bat. condensadores	
Datos del circuito	
Origen:	QG. Quadre General
Destino:	Bat. Cond (1BC)
Longitud total:	10,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	3F+N+P
Potencias	
Suma de consumos:	0 W
Potencia máxima prevista, P:	0 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	-61.000 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	61.000 VA
Factor de potencia:	0,0000
Intensidades	
Máxima prevista, I _b :	88,05 A
Máxima admisible, I _z , tabla B.52.12 col.3, 25mm ² :	0,91×127 = 115,57 A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	3,52 A/mm ²
Secciones	
Por calentamiento, S _{CAL} :	16 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S _{CDT} (6,5%):	- mm ²
Por momentos eléctricos, S _{MMEE} (6,3008%):	- mm ²
Adoptada por selección de protección, S _{ADP} :	25 mm ²
Cable elegido	(4×25)+TT×16mm ² Cu
Caídas de tensión	
Receptor con mayor caída de tensión:	
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L _{CDT} :	0,00 m
Caída de tensión del circuito:	- %
Caída de tensión acumulada:	- %
Potencias máximas admisibles	
Por calentamiento:	0 W
Por caída de tensión:	1 W
Intensidades de cortocircuito	
Máxima al inicio del circuito, I _{cc máx} :	5,72 kA
Mínima al final del circuito, I _{cc mín} :	4,043 kA
Protecciones del circuito	
Dispositivo de protección:	IM
Intensidad asignada, I _n :	100 A
Tensión asignada, U _n :	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

SQ Clima

Datos del circuito

Origen:	QG. Quadre General
Destino:	SQC. Subquadre Clima (1CD)
Longitud total:	30,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	105.600 W
Potencia máxima prevista, P:	105.600 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	34.709 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	111.158 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=105.600/(R3 \times 400 \times 0,95)$:	160,44 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.3, 50mm ² :	$0,91 \times 192 = 174,72$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	3,21 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	50 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	7,07 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MME} (6,3008%):	7,7 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	50 mm ²
Cable elegido	(4×50)+TT×25mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	SQC. Subquadre Clima
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	30,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,7071 %
Caída de tensión acumulada:	0,9063 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	114.997 W
Por caída de tensión:	746.667 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,72 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	3,485 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM Clima
Intensidad asignada, I_n :	200 A (163 A)
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC:	25 kA
Curvas válidas:	

SQ1

Datos del circuito

Origen:	QG. Quadre General
Destino:	SQ1. Subquadre Local 1 (1CD)
Longitud total:	59,50 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	19.089 W
Potencia máxima prevista, P:	19.089 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	4.864 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	19.699 VA
Factor de potencia:	0,9690

Intensidades

Máxima prevista, $I_b = 19.089 / (R3 \times 400 \times 0,969)$:	28,43 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.3, 6mm ² :	$0,91 \times 54 = 49,14$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	4,74 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	2,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	2,54 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (4,3008%):	5,02 mm ²
Adoptada por momentos eléctricos, S_{ADP} :	6 mm ²

(4×6)+TT×6mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	SQ1. Subquadre Local 1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	59,50 m
Caída de tensión del circuito:	2,1127 %
Caída de tensión acumulada:	2,3119 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	32.991 W
Por caída de tensión:	38.859 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,72 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,421 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM SQ1
Intensidad asignada, I_n :	32 A
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC :	6 kA
Curvas válidas:	B,C

SQ2

Datos del circuito

Origen:	QG. Quadre General
Destino:	SQ2. Subquadre Local 2 (1CD)
Longitud total:	47,40 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	19.089 W
Potencia máxima prevista, P:	19.089 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	4.864 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	19.699 VA
Factor de potencia:	0,9690

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=19.089/(R3 \times 400 \times 0,969)$:	28,43 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.3, 6mm ² :	0,91×54 = 49,14 A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	4,74 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	2,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	2,02 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (4,3008%):	4,42 mm ²
Adoptada por momentos eléctricos, S_{ADP} :	6 mm ²

(4×6)+TT×6mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	SQ2. Subquadre Local 2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	47,40 m
Caída de tensión del circuito:	1,6831 %
Caída de tensión acumulada:	1,8822 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	32.991 W
Por caída de tensión:	48.779 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,72 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,525 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM SQ2
Intensidad asignada, I_n :	32 A
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC :	6 kA
Curvas válidas:	B,C

SQ3

Datos del circuito

Origen:	QG. Quadre General
Destino:	SQ3. Subquadre Local 3 (1CD)
Longitud total:	4,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	43.688 W
Potencia máxima prevista, P:	43.688 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	11.875 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	45.273 VA
Factor de potencia:	0,9650

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=43.688/(R3 \times 400 \times 0,965)$:	65,35 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.3, 16mm ² :	0,91×100 = 91 A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	4,08 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	10 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,39 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MME} (4,3008%):	3,52 mm ²
Adoptada por selección de protección, S_{ADP} :	16 mm ²

(4×16)+TT×16mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	SQ3. Subquadre Local 3
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	4,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,1219 %
Caída de tensión acumulada:	0,3211 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	60.839 W
Por caída de tensión:	1.541.419 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,72 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	4,290 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM SQ3
Intensidad asignada, I_n :	80 A
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

SQ4

Datos del circuito

Origen:	QG. Quadre General
Destino:	SQ4. Subquadre Oficines P1 (1CD)
Longitud total:	12,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	23.985 W
Potencia máxima prevista, P:	23.985 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	6.119 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	24.753 VA
Factor de potencia:	0,9690

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=23.985/(R3 \times 400 \times 0,969)$:	35,73 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.3, 6mm ² :	0,91×54 = 49,14 A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	5,95 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	4 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,64 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MME} (4,3008%):	2,79 mm ²
Adoptada por selección de protección, S_{ADP} :	6 mm ²

(4×6)+TT×6mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	SQ4. Subquadre Oficines P1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	12,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,5354 %
Caída de tensión acumulada:	0,7345 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	32.989 W
Por caída de tensión:	192.677 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,72 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	1,815 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM SQ4
Intensidad asignada, I_n :	40 A
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

SQ5

Datos del circuito

Origen:	QG. Quadre General
Destino:	SQ5. Subquadre Oficines P2 (1CD)
Longitud total:	25,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	23.985 W
Potencia máxima prevista, P:	23.985 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	6.119 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	24.753 VA
Factor de potencia:	0,9690

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=23.985/(R3 \times 400 \times 0,969)$:	35,73 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.3, 6mm ² :	0,91×54 = 49,14 A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	5,95 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	4 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	1,34 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MME} (4,3008%):	3,59 mm ²
Adoptada por selección de protección, S_{ADP} :	6 mm ²
Cable elegido	(4×6)+TT×6mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	SQ5. Subquadre Oficines P2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	25,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,1154 %
Caída de tensión acumulada:	1,3145 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	32.989 W
Por caída de tensión:	92.485 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,72 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,961 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM SQ5
Intensidad asignada, I_n :	40 A
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

SQS

Datos del circuito

Origen:	QG. Quadre General
Destino:	SQS. Subquadre Soterrani (1CD)
Longitud total:	27,50 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	29.420 W
Potencia máxima prevista, P:	32.243 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	7.913 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	33.200 VA
Factor de potencia:	0,9712

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=32.243/(R3 \times 400 \times 0,9712)$:	47,92 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.3, 10mm ² :	0,91×75 = 68,25 A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	4,79 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	6 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	1,98 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MME} (4,3008%):	6 mm ²
Adoptada por selección de protección, S_{ADP} :	10 mm ²
Cable elegido	(4×10)+TT×10mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	SQS. Subquadre Soterrani
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	27,50 m
Caída de tensión del circuito:	0,9896 %
Caída de tensión acumulada:	1,1888 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	45.922 W
Por caída de tensión:	140.129 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,72 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	1,389 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM SQS
Intensidad asignada, I_n :	50 A
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

1.4. SQ1. SUBQUADRE LOCAL 1

E1.1. Endolls WC

Datos del circuito

Origen:	SQ1. Subquadre Local 1
Destino:	E1.1. Endolls WC (1PT)
Longitud total:	22,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3.200 W
Potencia máxima prevista, P:	3.200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.052 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3.368 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=3.200/(230 \times 0,95)$:	14,65 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	5,86 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,95 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (4,1881%):	1,13 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	E1.1. Endolls WC
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	22,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,9012 %
Caída de tensión acumulada:	4,2130 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.158 W
Por caída de tensión:	7.049 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	0,69 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,226 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 7
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

E1.2. Endolls Z.Descans

Datos del circuito

Origen:	SQ1. Subquadre Local 1
Destino:	E1.2. Endolls Z.Descans (1PT)
Longitud total:	12,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3.200 W
Potencia máxima prevista, P:	3.200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.052 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3.368 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=3.200/(230 \times 0,95)$:	14,65 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	5,86 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,52 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (4,1881%):	0,62 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	E1.2. Endolls Z.Descans
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	12,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,0370 %
Caída de tensión acumulada:	3,3489 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.158 W
Por caída de tensión:	12.924 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	0,69 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,286 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 8
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

E1.3. Endolls 1 L1

Datos del circuito

Origen:	SQ1. Subquadre Local 1
Destino:	E1.3. Endolls 1 L1 (1PT)
Longitud total:	55,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3.200 W
Potencia máxima prevista, P:	3.200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.052 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3.368 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=3.200/(230 \times 0,95)$:	14,65 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 4mm ² :	$0,91 \times 49 = 44,59$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	3,66 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	2,38 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (4,1881%):	2,84 mm ²
Adoptada por momentos eléctricos, S_{ADP} :	4 mm ²
Cable elegido	(2×4)+TT×4mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	E1.3. Endolls 1 L1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	55,00 m
Caída de tensión del circuito:	2,9706 %
Caída de tensión acumulada:	5,2824 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	9.743 W
Por caída de tensión:	4.512 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	0,69 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,179 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 9
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

E1.4. Endolls 2 L1

Datos del circuito

Origen:	SQ1. Subquadre Local 1
Destino:	E1.4. Endolls 2 L1 (1PT)
Longitud total:	55,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3.200 W
Potencia máxima prevista, P:	3.200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.052 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3.368 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=3.200/(230 \times 0,95)$:	14,65 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 4mm ² :	$0,91 \times 49 = 44,59$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	3,66 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	2,38 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MME} (4,1881%):	2,84 mm ²
Adoptada por momentos eléctricos, S_{ADP} :	4 mm ²
Cable elegido	(2×4)+TT×4mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	E1.4. Endolls 2 L1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	55,00 m
Caída de tensión del circuito:	2,9706 %
Caída de tensión acumulada:	5,2824 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	9.743 W
Por caída de tensión:	4.512 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	0,69 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,179 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 10
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

F1.1. Extracció banys

Datos del circuito

Origen:	SQ1. Subquadre Local 1
Destino:	F1.1. Extracció banys (1PT)
Longitud total:	25,00 m
Cable e instalació:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribució:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1.000 W
Potencia máxima prevista, P:	1.000 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	203 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1.020 VA
Factor de potencia:	0,9800

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=1.000/(230 \times 0,98)$:	4,44 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,77 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,34 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (4,1881%):	0,4 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F1.1. Extracció banys
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	25,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,6751 %
Caída de tensión acumulada:	2,9870 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.384 W
Por caída de tensión:	6.203 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	0,69 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,212 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 11
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

F1.2/F1.3. Alarma i porta

Datos del circuito

Origen:	SQ1. Subquadre Local 1
Destino:	F1.2/F1.3. Alarma i Porta (1PT)
Longitud total:	59,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1.000 W
Potencia máxima prevista, P:	1.000 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	203 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1.020 VA
Factor de potencia:	0,9800

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=1.000/(230 \times 0,98)$:	4,44 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,77 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,8 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (4,1881%):	0,95 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²

(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F1.2/F1.3. Alarma i Porta
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	59,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,5933 %
Caída de tensión acumulada:	3,9052 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.384 W
Por caída de tensión:	2.629 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	0,69 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,127 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 12
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

F1.4. Prev. Ventilació

Datos del circuito

Origen:	SQ1. Subquadre Local 1
Destino:	F1.4. Prev. Ventilació (1PT)
Longitud total:	25,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1.000 W
Potencia máxima prevista, P:	1.000 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	251 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1.031 VA
Factor de potencia:	0,9700

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=1.000/(230 \times 0,97)$:	4,48 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,79 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,34 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (4,1881%):	0,4 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F1.4. Prev. Ventilació
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	25,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,6751 %
Caída de tensión acumulada:	2,9870 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.309 W
Por caída de tensión:	6.203 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	0,69 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,212 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 13
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC :	6 kA
Curvas válidas:	B

L1.1. Enllum 1 L1

Datos del circuito

Origen:	SQ1. Subquadre Local 1
Destino:	L1.1. Enllum 1 L1 (1PL)
Longitud total:	69,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	520 W
Potencia máxima prevista, P:	520 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	520 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=520/(230 \times 1)$:	2,26 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,51 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,81 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (2,1881%):	1,11 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	L1.1. Enllum 1 L1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	69,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,6149 %
Caída de tensión acumulada:	3,9268 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	705 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	0,69 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,076 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 1
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC :	6 kA
Curvas válidas:	B

L1.2. Enllum 2 L1

Datos del circuito

Origen:	SQ1. Subquadre Local 1
Destino:	L1.2. Enllum 2 L1 (1PL)
Longitud total:	73,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	780 W
Potencia máxima prevista, P:	780 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	780 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=780/(230 \times 1)$:	3,39 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,36 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	1,28 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (2,1881%):	1,76 mm ²
Adoptada por momentos eléctricos, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	L1.2. Enllum 2 L1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	73,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,5377 %
Caída de tensión acumulada:	3,8496 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.535 W
Por caída de tensión:	1.110 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	0,69 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,109 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 3
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

L1.3. Enllum 3 L1

Datos del circuito

Origen:	SQ1. Subquadre Local 1
Destino:	L1.3. Enllum 3 L1 (1PL)
Longitud total:	77,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	520 W
Potencia máxima prevista, P:	520 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	520 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=520/(230 \times 1)$:	2,26 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,51 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,9 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (2,1881%):	1,24 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	L1.3. Enllum 3 L1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	77,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,8021 %
Caída de tensión acumulada:	4,1140 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	631 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	0,69 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,069 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 5
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

L1.4. Enllum z.personal

Datos del circuito

Origen:	SQ1. Subquadre Local 1
Destino:	L1.4. Enllum z.personal (1PL)
Longitud total:	25,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	469 W
Potencia máxima prevista, P:	469 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	469 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=469/(230 \times 1)$:	2,04 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,36 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,26 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MME} (2,1881%):	0,36 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	L1.4. Enllum z.personal
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	25,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,5277 %
Caída de tensión acumulada:	2,8396 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	1.945 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	0,69 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,159 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 6
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

LE1.1. Emergències 1

Datos del circuito

Origen:	SQ1. Subquadre Local 1
Destino:	LE1.1.Emergències 1 (1PL)
Longitud total:	69,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	500 W
Potencia máxima prevista, P:	500 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	500 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=500/(230 \times 1)$:	2,17 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,45 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,78 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (2,1881%):	1,06 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	LE1.1.Emergències 1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	69,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,5528 %
Caída de tensión acumulada:	3,8647 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	705 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	0,69 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,076 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 2
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

LE1.2. Emergències 2

Datos del circuito

Origen:	SQ1. Subquadre Local 1
Destino:	LE1.2. Emergències 2 (1PL)
Longitud total:	96,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	500 W
Potencia máxima prevista, P:	500 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	500 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=500/(230 \times 1)$:	2,17 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,45 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	1,08 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MME} (2,1881%):	1,48 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	LE1.2. Emergències 2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	96,00 m
Caída de tensión del circuito:	2,1604 %
Caída de tensión acumulada:	4,4723 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	506 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	0,69 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,058 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 4
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

1.5. SQ2. SUBQUADRE LOCAL 2

E2.1. Endolls WC

Datos del circuito

Origen:	SQ2. Subquadre Local 2
Destino:	E2.1. Endolls WC (1PT)
Longitud total:	22,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3.200 W
Potencia máxima prevista, P:	3.200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.052 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3.368 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=3.200/(230 \times 0,95)$:	14,65 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	5,86 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,95 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (4,6178%):	1,03 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²

(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	E2.1. Endolls WC
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	22,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,9012 %
Caída de tensión acumulada:	3,7834 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.158 W
Por caída de tensión:	7.773 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	0,85 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,252 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 7
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

E2.2. Endolls Z.Descans

Datos del circuito

Origen:	SQ2. Subquadre Local 2
Destino:	E2.2. Endolls Z.Descans (1PT)
Longitud total:	12,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3.200 W
Potencia máxima prevista, P:	3.200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.052 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3.368 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=3.200/(230 \times 0,95)$:	14,65 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	5,86 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,52 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (4,6178%):	0,56 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²

(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	E2.2. Endolls Z.Descans
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	12,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,0370 %
Caída de tensión acumulada:	2,9192 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.158 W
Por caída de tensión:	14.250 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	0,85 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,331 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 8
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

E2.3. Endolls 1 L2

Datos del circuito

Origen:	SQ2. Subquadre Local 2
Destino:	E2.3. Endolls 1 L2 (1PT)
Longitud total:	55,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3.200 W
Potencia máxima prevista, P:	3.200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.052 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3.368 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=3.200/(230 \times 0,95)$:	14,65 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 4mm ² :	0,91×49 = 44,59 A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	3,66 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	2,38 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (4,6178%):	2,57 mm ²
Adoptada por momentos eléctricos, S_{ADP} :	4 mm ²
Cable elegido	(2×4)+TT×4mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	E2.3. Endolls 1 L2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	55,00 m
Caída de tensión del circuito:	2,9706 %
Caída de tensión acumulada:	4,8528 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	9.743 W
Por caída de tensión:	4.974 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	0,85 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,195 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 9
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

E2.4. Endolls 2 L2

Datos del circuito

Origen:	SQ2. Subquadre Local 2
Destino:	E2.4. Endolls 2 L2 (1PT)
Longitud total:	55,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3.200 W
Potencia máxima prevista, P:	3.200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.052 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3.368 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=3.200/(230 \times 0,95)$:	14,65 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 4mm ² :	0,91×49 = 44,59 A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	3,66 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	2,38 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (4,6178%):	2,57 mm ²
Adoptada por momentos eléctricos, S_{ADP} :	4 mm ²
Cable elegido	(2×4)+TT×4mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	E2.4. Endolls 2 L2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	55,00 m
Caída de tensión del circuito:	2,9706 %
Caída de tensión acumulada:	4,8528 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	9.743 W
Por caída de tensión:	4.974 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	0,85 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,195 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 10
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC :	6 kA
Curvas válidas:	B

F2.1. Extracció banys

Datos del circuito

Origen:	SQ2. Subquadre Local 2
Destino:	F2.1. Extracció banys (1PT)
Longitud total:	25,00 m
Cable e instalació:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribució:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1.000 W
Potencia máxima prevista, P:	1.000 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	203 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1.020 VA
Factor de potencia:	0,9800

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=1.000/(230 \times 0,98)$:	4,44 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,77 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,34 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (4,6178%):	0,37 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F2.1. Extracció banys
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	25,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,6751 %
Caída de tensión acumulada:	2,5574 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.384 W
Por caída de tensión:	6.840 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	0,85 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,236 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 11
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC :	6 kA
Curvas válidas:	B

F2.2. Motor Porta

Datos del circuito

Origen:	SQ2. Subquadre Local 2
Destino:	F2.2. Motor Porta (1PT)
Longitud total:	59,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1.000 W
Potencia máxima prevista, P:	1.000 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	203 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1.020 VA
Factor de potencia:	0,9800

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=1.000/(R3 \times 400 \times 0,98)$:	1,47 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.3, 2,5mm ² :	$0,91 \times 32 = 29,12$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	0,59 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,13 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (4,6178%):	0,14 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(4×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F2.2. Motor Porta
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	59,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,2634 %
Caída de tensión acumulada:	2,1456 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	19.771 W
Por caída de tensión:	17.532 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	1,63 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,135 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 12
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

F2.3. Prev. Ventilació

Datos del circuito

Origen:	SQ2. Subquadre Local 2
Destino:	F2.3. Prev. Ventilació (1PT)
Longitud total:	25,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1.000 W
Potencia máxima prevista, P:	1.000 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	251 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1.031 VA
Factor de potencia:	0,9700

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=1.000/(230 \times 0,97)$:	4,48 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,79 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,34 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (4,6178%):	0,37 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F2.3. Prev. Ventilació
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	25,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,6751 %
Caída de tensión acumulada:	2,5574 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.309 W
Por caída de tensión:	6.840 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	0,85 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,236 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 13
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

L2.1. Enllum 1 L2**Datos del circuito**

Origen:	SQ2. Subquadre Local 2
Destino:	L2.1. Enllum 1 L2 (1PL)
Longitud total:	69,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	520 W
Potencia máxima prevista, P:	520 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	520 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=520/(230 \times 1)$:	2,26 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,51 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,81 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (2,6178%):	0,93 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	L2.1. Enllum 1 L2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	69,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,6149 %
Caída de tensión acumulada:	3,4971 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	843 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	0,85 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,079 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 1
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC :	6 kA
Curvas válidas:	B

L2.2. Enllum 2 L2

Datos del circuito

Origen:	SQ2. Subquadre Local 2
Destino:	L2.2. Enllum 2 L2 (1PL)
Longitud total:	73,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	780 W
Potencia máxima prevista, P:	780 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	780 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=780/(230 \times 1)$:	3,39 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	2,26 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	1,28 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (2,6178%):	1,47 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	L2.2. Enllum 2 L2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	73,00 m
Caída de tensión del circuito:	2,5628 %
Caída de tensión acumulada:	4,4450 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	797 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	0,85 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,075 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 3
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

L2.3. Enllum 3 L2

Datos del circuito

Origen:	SQ2. Subquadre Local 2
Destino:	L2.3. Enllum 3 L2 (1PL)
Longitud total:	77,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	520 W
Potencia máxima prevista, P:	520 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	520 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=520/(230 \times 1)$:	2,26 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,51 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,9 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (2,6178%):	1,03 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	L2.3. Enllum 3 L2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	77,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,8021 %
Caída de tensión acumulada:	3,6844 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	755 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	0,85 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,072 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 5
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

L2.5. Enllum Z.descans

Datos del circuito

Origen:	SQ2. Subquadre Local 2
Destino:	L2.5. Enllum z.descans (1PL)
Longitud total:	25,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	469 W
Potencia máxima prevista, P:	469 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	469 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=469/(230 \times 1)$:	2,04 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,36 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,26 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MME} (2,6178%):	0,3 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	L2.5. Enllum z.descans
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	25,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,5277 %
Caída de tensión acumulada:	2,4100 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	2.326 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	0,85 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,172 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 6
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

LE2.1. Emergències 1

Datos del circuito

Origen:	SQ2. Subquadre Local 2
Destino:	LE2.1.Emergències 1 (1PL)
Longitud total:	69,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	500 W
Potencia máxima prevista, P:	500 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	500 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=500/(230 \times 1)$:	2,17 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,45 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,78 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MME} (2,6178%):	0,89 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	LE2.1.Emergències 1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	69,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,5528 %
Caída de tensión acumulada:	3,4350 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	843 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	0,85 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,079 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 2
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

LE2.2. Emergències 2

Datos del circuito

Origen:	SQ2. Subquadre Local 2
Destino:	LE2.2. Emergències 2 (1PL)
Longitud total:	96,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	500 W
Potencia máxima prevista, P:	500 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	500 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=500/(230 \times 1)$:	2,17 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,45 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	1,08 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MME} (2,6178%):	1,24 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	LE2.2. Emergències 2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	96,00 m
Caída de tensión del circuito:	2,1604 %
Caída de tensión acumulada:	4,0426 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	606 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	0,85 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,059 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 4
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

1.6. SQ3. SUBQUADRE LOCAL 3

E3.1. Endolls Cuina

Datos del circuito

Origen:	SQ3. Subquadre Local 3
Destino:	E3.1. Endolls Cuina (1PT)
Longitud total:	27,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3.200 W
Potencia máxima prevista, P:	3.200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.052 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3.368 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=3.200/(230 \times 0,95)$:	14,65 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	5,86 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	1,17 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (6,1789%):	0,94 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²

(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	E3.1. Endolls Cuina
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	27,00 m
Caída de tensión del circuito:	2,3332 %
Caída de tensión acumulada:	2,6543 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.158 W
Por caída de tensión:	6.857 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,379 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 8
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

E3.2. Endolls barra

Datos del circuito

Origen:	SQ3. Subquadre Local 3
Destino:	E3.2. Endolls Barra (1PT)
Longitud total:	20,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3.200 W
Potencia máxima prevista, P:	3.200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.052 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3.368 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=3.200/(230 \times 0,95)$:	14,65 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	5,86 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,86 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (6,1789%):	0,7 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	E3.2. Endolls Barra
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	20,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,7283 %
Caída de tensión acumulada:	2,0494 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.158 W
Por caída de tensión:	9.258 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,504 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 9
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

E3.3. Endolls Serveis

Datos del circuito

Origen:	SQ3. Subquadre Local 3
Destino:	E3.3. Endolls Serveis (1PT)
Longitud total:	17,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3.200 W
Potencia máxima prevista, P:	3.200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.052 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3.368 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=3.200/(230 \times 0,95)$:	14,65 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	5,86 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,73 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (6,1789%):	0,59 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	E3.3. Endolls Serveis
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	17,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,4691 %
Caída de tensión acumulada:	1,7901 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.158 W
Por caída de tensión:	10.891 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,586 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 10
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

E3.4. Endolls local

Datos del circuito

Origen:	SQ3. Subquadre Local 3
Destino:	E3.4. Endolls Local (1PT)
Longitud total:	44,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3.200 W
Potencia máxima prevista, P:	3.200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.052 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3.368 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=3.200/(230 \times 0,95)$:	14,65 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	5,86 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	1,9 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MME} (6,1789%):	1,54 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	E3.4. Endolls Local
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	44,00 m
Caída de tensión del circuito:	3,8023 %
Caída de tensión acumulada:	4,1234 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.158 W
Por caída de tensión:	4.208 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,236 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 11
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC :	6 kA
Curvas válidas:	B

F3.1.Frigorífic 1

Datos del circuito

Origen:	SQ3. Subquadre Local 3
Destino:	F3.1. Frigorífic 1 (1PT)
Longitud total:	17,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1.500 W
Potencia máxima prevista, P:	1.500 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	726 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1.667 VA
Factor de potencia:	0,9000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=1.500/(230 \times 0,9)$:	7,25 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	2,90 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,34 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MME} (6,1789%):	0,28 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F3.1. Frigorífic 1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	17,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,6886 %
Caída de tensión acumulada:	1,0097 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	6.781 W
Por caída de tensión:	10.891 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,586 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 12
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

F3.10. Equips barra fred

Datos del circuito

Origen:	SQ3. Subquadre Local 3
Destino:	F3.10. Equips barra fred (1PT)
Longitud total:	35,50 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1.600 W
Potencia máxima prevista, P:	1.600 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	526 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1.684 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=1.600/(230 \times 0,95)$:	7,32 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	2,93 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,77 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (6,1789%):	0,62 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F3.10. Equips barra fred
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	35,50 m
Caída de tensión del circuito:	1,5339 %
Caída de tensión acumulada:	1,8550 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.158 W
Por caída de tensión:	5.215 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,291 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 21
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

F3.11. Extractor bany

Datos del circuito

Origen:	SQ3. Subquadre Local 3
Destino:	F3.11.Extractor bany (1PT)
Longitud total:	16,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	40 W
Potencia máxima prevista, P:	40 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	8 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	41 VA
Factor de potencia:	0,9800

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=40/(230 \times 0,98)$:	0,18 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	0,07 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,01 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (6,1789%):	0,01 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F3.11.Extractor bany
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	16,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,0173 %
Caída de tensión acumulada:	0,3383 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.384 W
Por caída de tensión:	6.943 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,620 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 22
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

F3.12/F3.13. Alarma i Porta

Datos del circuito

Origen:	SQ3. Subquadre Local 3
Destino:	F3.12/3.13. Alarma i Porta (1PT)
Longitud total:	59,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	250 W
Potencia máxima prevista, P:	250 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	51 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	255 VA
Factor de potencia:	0,9800

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=250/(230 \times 0,98)$:	1,11 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	0,44 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,33 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (6,1789%):	0,16 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F3.12/3.13. Alarma i Porta
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	59,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,3983 %
Caída de tensión acumulada:	0,7194 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.384 W
Por caída de tensión:	1.883 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,178 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 23
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

F3.14. Central Incendis

Datos del circuito

Origen:	SQ3. Subquadre Local 3
Destino:	F3.14. Central Incendis (1PT)
Longitud total:	35,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	750 W
Potencia máxima prevista, P:	750 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	152 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	765 VA
Factor de potencia:	0,9800

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=750/(230 \times 0,98)$:	3,33 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,33 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,59 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (6,1789%):	0,29 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²

(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F3.14. Central Incendis
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	35,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,7089 %
Caída de tensión acumulada:	1,0299 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.384 W
Por caída de tensión:	3.174 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,295 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 24
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

F3.15. Prev. Ventilació

Datos del circuito

Origen:	SQ3. Subquadre Local 3
Destino:	F3.15. Prev. Ventilació (1PT)
Longitud total:	20,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1.000 W
Potencia máxima prevista, P:	1.000 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	251 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1.031 VA
Factor de potencia:	0,9700

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=1.000/(230 \times 0,97)$:	4,48 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,79 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,45 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (6,1789%):	0,22 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²

(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F3.15. Prev. Ventilació
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	20,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,5401 %
Caída de tensión acumulada:	0,8612 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.309 W
Por caída de tensión:	5.555 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,504 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 25
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

F3.2. Frigorífic 2

Datos del circuito

Origen:	SQ3. Subquadre Local 3
Destino:	F3.2. Frigorífic 2 (1PT)
Longitud total:	19,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1.300 W
Potencia máxima prevista, P:	1.300 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	630 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1.444 VA
Factor de potencia:	0,9000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=1.300/(230 \times 0,9)$:	6,28 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	2,51 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,33 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MME} (6,1789%):	0,27 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²

(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F3.2. Frigorífic 2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	19,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,6670 %
Caída de tensión acumulada:	0,9881 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	6.781 W
Por caída de tensión:	9.745 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,528 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 13
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

F3.3. Forn Elèctric

Datos del circuito

Origen:	SQ3. Subquadre Local 3
Destino:	F3.3. Forn elèctric (1PT)
Longitud total:	22,50 m
Cable e instalació:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribució:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	5.500 W
Potencia máxima prevista, P:	5.500 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.117 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	5.612 VA
Factor de potencia:	0,9800

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=5.500/(R3 \times 400 \times 0,98)$:	8,10 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.3, 2,5mm ² :	$0,91 \times 32 = 29,12$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	3,24 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,28 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (6,1789%):	0,22 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(4×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F3.3. Forn elèctric
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	22,50 m
Caída de tensión del circuito:	0,5525 %
Caída de tensión acumulada:	0,8735 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	19.771 W
Por caída de tensión:	49.778 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,57 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,451 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 14
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

F3.4. Fregidora/Bany Maria

Datos del circuito

Origen:	SQ3. Subquadre Local 3
Destino:	F3.4. Fregidora/ Bany maria (1PT)
Longitud total:	24,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1.700 W
Potencia máxima prevista, P:	1.700 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	559 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1.789 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=1.700/(230 \times 0,95)$:	7,78 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	3,11 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,55 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MME} (6,1789%):	0,45 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F3.4. Fregidora/ Bany maria
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	24,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,1018 %
Caída de tensión acumulada:	1,4229 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.158 W
Por caída de tensión:	7.715 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,424 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 15
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

F3.5. Planxa Elèctrica

Datos del circuito

Origen:	SQ3. Subquadre Local 3
Destino:	F3.5. Planxa elèctrica (1PT)
Longitud total:	25,50 m
Cable e instal·lació:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribució:	F+N+P

Potències

Suma de consumos:	3.000 W
Potència màxima prevista, P:	3.000 W
Potència reactiva màxima prevista, Q:	0 VAR
Potència aparente màxima prevista, S:	3.000 VA
Factor de potència:	1,0000

Intensitats

Màxima prevista, $I_b=3.000/(230 \times 1)$:	13,04 A
Màxima admissible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	5,22 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	1,03 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (6,1789%):	0,84 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F3.5. Planxa elèctrica
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	25,50 m
Caída de tensión del circuito:	2,0659 %
Caída de tensión acumulada:	2,3870 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.535 W
Por caída de tensión:	7.261 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,400 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 16
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

F3.6. Campana extractora

Datos del circuito

Origen:	SQ3. Subquadre Local 3
Destino:	F3.6. Campana extractora (1PT)
Longitud total:	27,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1.100 W
Potencia máxima prevista, P:	1.100 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	362 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1.158 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=1.100/(230 \times 0,95)$:	5,03 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	2,01 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,4 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (6,1789%):	0,32 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F3.6. Campana extractora
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	27,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,8021 %
Caída de tensión acumulada:	1,1231 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.158 W
Por caída de tensión:	6.857 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,379 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 17
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

F3.7. Rentavaixelles industrial

Datos del circuito

Origen:	SQ3. Subquadre Local 3
Destino:	F3.7. Rentavaixelles industrial (1PT)
Longitud total:	23,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3.000 W
Potencia máxima prevista, P:	3.000 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	986 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3.158 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=3.000/(230 \times 0,95)$:	13,73 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	5,49 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,93 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (6,1789%):	0,75 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F3.7. Rentavaixelles industrial
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	23,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,8634 %
Caída de tensión acumulada:	2,1844 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.158 W
Por caída de tensión:	8.050 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,441 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 18
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

F3.8. Cafetera barra

Datos del circuito

Origen:	SQ3. Subquadre Local 3
Destino:	F3.8. Cafetera barra (1PT)
Longitud total:	25,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	5.500 W
Potencia máxima prevista, P:	5.500 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.808 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	5.789 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=5.500/(R3 \times 400 \times 0,95)$:	8,36 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.3, 2,5mm ² :	$0,91 \times 32 = 29,12$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	3,34 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,31 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (6,1789%):	0,25 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²

(4×2,5)+TT×2,5mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F3.8. Cafetera barra
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	25,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,6138 %
Caída de tensión acumulada:	0,9349 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	19.166 W
Por caída de tensión:	44.800 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,57 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,408 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 19
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

F3.9. Tirador de cerveza

Datos del circuito

Origen:	SQ3. Subquadre Local 3
Destino:	F3.9. Tirador de cerveza (1PT)
Longitud total:	26,50 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1.500 W
Potencia máxima prevista, P:	1.500 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	493 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1.579 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=1.500/(230 \times 0,95)$:	6,86 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	2,75 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,54 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (6,1789%):	0,43 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²

(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F3.9. Tirador de cerveza
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	26,50 m
Caída de tensión del circuito:	1,0735 %
Caída de tensión acumulada:	1,3945 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.158 W
Por caída de tensión:	6.987 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,386 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 20
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

L3.1. Enllum 1 L3

Datos del circuito

Origen:	SQ3. Subquadre Local 3
Destino:	L3.1. Enllum 1 L3 (1PL)
Longitud total:	37,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	318 W
Potencia máxima prevista, P:	318 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	318 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=318/(230 \times 1)$:	1,38 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	0,92 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,26 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (4,1789%):	0,19 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	L3.1. Enllum 1 L3
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	37,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,5296 %
Caída de tensión acumulada:	0,8506 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	1.801 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,170 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 1
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

L3.2. Enllum 2 L3

Datos del circuito

Origen:	SQ3. Subquadre Local 3
Destino:	L3.2. Enllum 2 L3 (1PL)
Longitud total:	55,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	636 W
Potencia máxima prevista, P:	636 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	636 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=636/(230 \times 1)$:	2,77 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,84 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,79 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (4,1789%):	0,57 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	L3.2. Enllum 2 L3
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	55,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,5744 %
Caída de tensión acumulada:	1,8955 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	1.212 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,115 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 3
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

L3.3. Enllum 3 L3

Datos del circuito

Origen:	SQ3. Subquadre Local 3
Destino:	L3.3. Enllum 3 L3 (1PL)
Longitud total:	48,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	636 W
Potencia máxima prevista, P:	636 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	636 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=636/(230 \times 1)$:	2,77 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,84 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,69 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (4,1789%):	0,49 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	L3.3. Enllum 3 L3
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	48,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,3740 %
Caída de tensión acumulada:	1,6951 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	1.389 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,132 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 5
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

L3.4. Enllum barra

Datos del circuito

Origen:	SQ3. Subquadre Local 3
Destino:	L3.4. Enllum barra (1PL)
Longitud total:	34,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	404 W
Potencia máxima prevista, P:	404 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	404 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=404/(230 \times 1)$:	1,76 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,17 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,31 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (4,1789%):	0,22 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²

Cable elegido **(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu**

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	L3.4. Enllum barra
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	34,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,6182 %
Caída de tensión acumulada:	0,9393 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	1.960 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,185 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 6
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

L3.5. Enllum Serveis

Datos del circuito

Origen:	SQ3. Subquadre Local 3
Destino:	L3.5. Enllum Serveis (1PL)
Longitud total:	32,00 m
Cable e instalació:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribució:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	154 W
Potencia máxima prevista, P:	154 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	154 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=154/(230 \times 1)$:	0,67 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	0,45 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,11 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (4,1789%):	0,08 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²

Cable elegido **(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu**

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	L3.5. Enllum Serveis
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	32,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,2218 %
Caída de tensión acumulada:	0,5429 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	2.083 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,196 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 7
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C

LE3.1. Emergencies 1

Datos del circuito

Origen:	SQ3. Subquadre Local 3
Destino:	LE3.1.Emergències 1 (1PL)
Longitud total:	56,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	500 W
Potencia máxima prevista, P:	500 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	500 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=500/(230 \times 1)$:	2,17 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,45 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,63 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (4,1789%):	0,45 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	LE3.1.Emergències 1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	56,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,2602 %
Caída de tensión acumulada:	1,5813 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	1.190 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,113 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 2
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

LE3.2. Emergències 2

Datos del circuito

Origen:	SQ3. Subquadre Local 3
Destino:	LE3.2. Emergències 2 (1PL)
Longitud total:	50,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	500 W
Potencia máxima prevista, P:	500 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	500 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=500/(230 \times 1)$:	2,17 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,45 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,56 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (4,1789%):	0,4 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	LE3.2. Emergències 2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	50,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,1252 %
Caída de tensión acumulada:	1,4463 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	1.333 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,126 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 4
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

1.7. SQ4. SUBQUADRE OFICINES P1

E4.1. Endolls Oficina 1

Datos del circuito

Origen:	SQ4. Subquadre Oficines P1
Destino:	E4.1. Endolls Oficina 1 (1PT)
Longitud total:	37,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3.200 W
Potencia máxima prevista, P:	3.200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.052 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3.368 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=3.200/(230 \times 0,95)$:	14,65 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	5,86 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	1,6 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (5,7655%):	1,39 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	E4.1. Endolls Oficina 1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	37,00 m
Caída de tensión del circuito:	3,1974 %
Caída de tensión acumulada:	3,9320 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.158 W
Por caída de tensión:	5.004 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	2,72 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,251 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 11
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

E4.2. Endolls Oficina 2

Datos del circuito

Origen:	SQ4. Subquadre Oficines P1
Destino:	E4.2. Endolls Oficina 2 (1PT)
Longitud total:	37,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3.200 W
Potencia máxima prevista, P:	3.200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.052 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3.368 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=3.200/(230 \times 0,95)$:	14,65 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	5,86 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	1,6 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (5,7655%):	1,39 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	E4.2. Endolls Oficina 2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	37,00 m
Caída de tensión del circuito:	3,1974 %
Caída de tensión acumulada:	3,9320 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.158 W
Por caída de tensión:	5.004 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	2,72 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,251 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 12
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

E4.3. Endolls Oficina 3

Datos del circuito

Origen:	SQ4. Subquadre Oficines P1
Destino:	E4.3. Endolls Oficina 3 (1PT)
Longitud total:	37,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3.200 W
Potencia máxima prevista, P:	3.200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.052 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3.368 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=3.200/(230 \times 0,95)$:	14,65 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	5,86 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	1,6 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (5,7655%):	1,39 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	E4.3. Endolls Oficina 3
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	37,00 m
Caída de tensión del circuito:	3,1974 %
Caída de tensión acumulada:	3,9320 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.158 W
Por caída de tensión:	5.004 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	2,72 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,251 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 13
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

E4.4. Endolls Oficina 4

Datos del circuito

Origen:	SQ4. Subquadre Oficines P1
Destino:	E4.4. Endolls Oficina 4 (1PT)
Longitud total:	37,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3.200 W
Potencia máxima prevista, P:	3.200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.052 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3.368 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=3.200/(230 \times 0,95)$:	14,65 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	5,86 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	1,6 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MME} (5,7655%):	1,39 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	E4.4. Endolls Oficina 4
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	37,00 m
Caída de tensión del circuito:	3,1974 %
Caída de tensión acumulada:	3,9320 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.158 W
Por caída de tensión:	5.004 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	2,72 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,251 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 14
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

E4.5. Endolls WC

Datos del circuito

Origen:	SQ4. Subquadre Oficines P1
Destino:	E4.5. Endolls WC (1PT)
Longitud total:	37,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3.200 W
Potencia máxima prevista, P:	3.200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.052 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3.368 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=3.200/(230 \times 0,95)$:	14,65 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	5,86 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	1,6 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (5,7655%):	1,39 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²

(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	E4.5. Endolls WC
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	37,00 m
Caída de tensión del circuito:	3,1974 %
Caída de tensión acumulada:	3,9320 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.158 W
Por caída de tensión:	5.004 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	2,72 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,251 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 15
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

F4.1. Extracció WC 1/2

Datos del circuito

Origen:	SQ4. Subquadre Oficines P1
Destino:	F4.1. Extracció WC 1/2 (1PT)
Longitud total:	9,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1.500 W
Potencia máxima prevista, P:	1.500 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	305 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1.531 VA
Factor de potencia:	0,9800

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=1.500/(230 \times 0,98)$:	6,65 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	2,66 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,18 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (5,7655%):	0,16 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F4.1. Extracció WC 1/2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	9,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,3646 %
Caída de tensión acumulada:	1,0991 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.384 W
Por caída de tensión:	20.572 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	2,72 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,730 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 16
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

F4.2. Extracció WC 3/4

Datos del circuito

Origen:	SQ4. Subquadre Oficines P1
Destino:	F4.2. Extracció WC 3/4 (1PT)
Longitud total:	13,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1.500 W
Potencia máxima prevista, P:	1.500 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	305 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1.531 VA
Factor de potencia:	0,9800

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=1.500/(230 \times 0,98)$:	6,65 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	2,66 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,26 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MME} (5,7655%):	0,23 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F4.2. Extracció WC 3/4
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	13,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,5266 %
Caída de tensión acumulada:	1,2611 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.384 W
Por caída de tensión:	14.242 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	2,72 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,574 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 17
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

F4.3. Prev. Ventilació

Datos del circuito

Origen:	SQ4. Subquadre Oficines P1
Destino:	F4.3. Prev. Ventilació (1PT)
Longitud total:	20,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1.000 W
Potencia máxima prevista, P:	1.000 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	251 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1.031 VA
Factor de potencia:	0,9700

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=1.000/(230 \times 0,97)$:	4,48 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,79 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,45 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MME} (5,7655%):	0,23 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F4.3. Prev. Ventilació
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	20,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,5401 %
Caída de tensión acumulada:	1,2746 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.309 W
Por caída de tensión:	5.555 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	2,72 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,418 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 18
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

L4.1. Enllum Oficina 1

Datos del circuito

Origen:	SQ4. Subquadre Oficines P1
Destino:	L4.1. Enllum 1 Oficina (1PL)
Longitud total:	20,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	614 W
Potencia máxima prevista, P:	614 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	614 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=614/(230 \times 1)$:	2,67 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,78 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,28 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (3,7655%):	0,22 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	L4.1. Enllum 1 Oficina
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	20,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,5527 %
Caída de tensión acumulada:	1,2873 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	3.333 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	2,72 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,275 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 1
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

L4.2. Enllum Oficina 2

Datos del circuito

Origen:	SQ4. Subquadre Oficines P1
Destino:	L4.2. Enllum 2 Oficina (1PL)
Longitud total:	37,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	624 W
Potencia máxima prevista, P:	624 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	624 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=624/(230 \times 1)$:	2,71 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,81 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,52 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (3,7655%):	0,41 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	L4.2. Enllum 2 Oficina
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	37,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,0392 %
Caída de tensión acumulada:	1,7737 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	1.801 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	2,72 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,159 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 2
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC :	6 kA
Curvas válidas:	B

L4.3. Enllum Oficina 3

Datos del circuito

Origen:	SQ4. Subquadre Oficines P1
Destino:	L4.3. Enllum 3 Oficina (1PL)
Longitud total:	56,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	624 W
Potencia máxima prevista, P:	624 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	624 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=624/(230 \times 1)$:	2,71 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,81 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,79 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (3,7655%):	0,63 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	L4.3. Enllum 3 Oficina
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	56,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,5728 %
Caída de tensión acumulada:	2,3073 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	1.190 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	2,72 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,108 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 5
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

L4.4. Enllum Oficina 4

Datos del circuito

Origen:	SQ4. Subquadre Oficines P1
Destino:	L4.4. Enllum 4 Oficina (1PL)
Longitud total:	28,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	614 W
Potencia máxima prevista, P:	614 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	614 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=614/(230 \times 1)$:	2,67 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,78 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,39 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (3,7655%):	0,31 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	L4.4. Enllum 4 Oficina
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	28,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,7738 %
Caída de tensión acumulada:	1,5083 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	2.381 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	2,72 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,205 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 6
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC :	6 kA
Curvas válidas:	B

L4.5. Enllumenat Passadís + escales

Datos del circuito

Origen:	SQ4. Subquadre Oficines P1
Destino:	L4.5. Enllum passadís (1PL)
Longitud total:	35,00 m
Cable e instalació:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribució:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	509 W
Potencia máxima prevista, P:	509 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	509 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=509/(230 \times 1)$:	2,21 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,48 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,4 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (3,7655%):	0,32 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	L4.5. Enllum passadís
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	35,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,8018 %
Caída de tensión acumulada:	1,5364 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	1.904 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	2,72 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,167 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 10
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC :	6 kA
Curvas válidas:	B

LE4.1. Emergències 1

Datos del circuito

Origen:	SQ4. Subquadre Oficines P1
Destino:	LE4.1.Emergències 1 (1PL)
Longitud total:	22,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	250 W
Potencia máxima prevista, P:	250 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	250 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=250/(230 \times 1)$:	1,09 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	0,72 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,12 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (3,7655%):	0,1 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	LE4.1.Emergències 1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	22,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,2475 %
Caída de tensión acumulada:	0,9821 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	3.030 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	2,72 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,253 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 3
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC :	6 kA
Curvas válidas:	B

LE4.2. Emergències 2

Datos del circuito

Origen:	SQ4. Subquadre Oficines P1
Destino:	LE4.2.Emergències 2 (1PL)
Longitud total:	34,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	250 W
Potencia máxima prevista, P:	250 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	250 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=250/(230 \times 1)$:	1,09 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	0,72 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,19 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (3,7655%):	0,15 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	LE4.2.Emergències 2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	34,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,3826 %
Caída de tensión acumulada:	1,1171 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	1.960 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	2,72 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,172 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 4
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

LE4.3. Emergencies 3

Datos del circuito

Origen:	SQ4. Subquadre Oficines P1
Destino:	LE4.3.Emergències 3 (1PL)
Longitud total:	55,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	250 W
Potencia máxima prevista, P:	250 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	250 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=250/(230 \times 1)$:	1,09 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	0,72 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,31 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (3,7655%):	0,25 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	LE4.3.Emergències 3
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	55,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,6189 %
Caída de tensión acumulada:	1,3534 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	1.212 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	2,72 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,110 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 7
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

LE4.4. Emergencies 4

Datos del circuito

Origen:	SQ4. Subquadre Oficines P1
Destino:	LE4.4.Emergències 4 (1PL)
Longitud total:	30,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	250 W
Potencia máxima prevista, P:	250 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	250 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=250/(230 \times 1)$:	1,09 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	0,72 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,17 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (3,7655%):	0,13 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	LE4.4.Emergències 4
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	30,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,3376 %
Caída de tensión acumulada:	1,0721 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	2.222 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	2,72 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,192 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 8
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

1.8. SQ5. SUBQUADRE OFICINES P2

E5.1. Endolls Oficina 5

Datos del circuito

Origen:	SQ5. Subquadre Oficines P2
Destino:	E5.1. Endolls Oficina 5 (1PT)
Longitud total:	37,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3.200 W
Potencia máxima prevista, P:	3.200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.052 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3.368 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=3.200/(230 \times 0,95)$:	14,65 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	5,86 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	1,6 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (5,1855%):	1,54 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²

(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	E5.1. Endolls Oficina 5
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	37,00 m
Caída de tensión del circuito:	3,1974 %
Caída de tensión acumulada:	4,5119 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.158 W
Por caída de tensión:	5.004 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	1,53 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,223 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 10
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

E5.2. Endolls Oficina 6

Datos del circuito

Origen:	SQ5. Subquadre Oficines P2
Destino:	E5.2. Endolls Oficina 6 (1PT)
Longitud total:	37,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3.200 W
Potencia máxima prevista, P:	3.200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.052 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3.368 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=3.200/(230 \times 0,95)$:	14,65 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	5,86 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	1,6 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (5,1855%):	1,54 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	E5.2. Endolls Oficina 6
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	37,00 m
Caída de tensión del circuito:	3,1974 %
Caída de tensión acumulada:	4,5119 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.158 W
Por caída de tensión:	5.004 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	1,53 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,223 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 11
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

E5.3. Endolls Oficina 7

Datos del circuito

Origen:	SQ5. Subquadre Oficines P2
Destino:	E5.3. Endolls Oficina 7 (1PT)
Longitud total:	37,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3.200 W
Potencia máxima prevista, P:	3.200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.052 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3.368 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=3.200/(230 \times 0,95)$:	14,65 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	5,86 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	1,6 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (5,1855%):	1,54 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	E5.3. Endolls Oficina 7
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	37,00 m
Caída de tensión del circuito:	3,1974 %
Caída de tensión acumulada:	4,5119 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.158 W
Por caída de tensión:	5.004 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	1,53 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,223 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 12
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

E5.4. Endolls Oficina 8

Datos del circuito

Origen:	SQ5. Subquadre Oficines P2
Destino:	E5.4. Endolls Oficina 8 (1PT)
Longitud total:	37,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3.200 W
Potencia máxima prevista, P:	3.200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.052 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3.368 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=3.200/(230 \times 0,95)$:	14,65 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	5,86 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	1,6 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (5,1855%):	1,54 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²

(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	E5.4. Endolls Oficina 8
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	37,00 m
Caída de tensión del circuito:	3,1974 %
Caída de tensión acumulada:	4,5119 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.158 W
Por caída de tensión:	5.004 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	1,53 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,223 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 13
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

E5.5. Endolls WC

Datos del circuito

Origen:	SQ5. Subquadre Oficines P2
Destino:	E5.5. Endolls WC (1PT)
Longitud total:	37,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3.200 W
Potencia máxima prevista, P:	3.200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.052 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3.368 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=3.200/(230 \times 0,95)$:	14,65 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	5,86 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	1,6 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (5,1855%):	1,54 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²

(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	E5.5. Endolls WC
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	37,00 m
Caída de tensión del circuito:	3,1974 %
Caída de tensión acumulada:	4,5119 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.158 W
Por caída de tensión:	5.004 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	1,53 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,223 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 14
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

F5.1. Extracció WC 5/6

Datos del circuito

Origen:	SQ5. Subquadre Oficines P2
Destino:	F5.1. Extracció WC 5/6 (1PT)
Longitud total:	9,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1.500 W
Potencia máxima prevista, P:	1.500 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	305 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1.531 VA
Factor de potencia:	0,9800

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=1.500/(230 \times 0,98)$:	6,65 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	2,66 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,18 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (5,1855%):	0,18 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F5.1. Extracció WC 5/6
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	9,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,3646 %
Caída de tensión acumulada:	1,6791 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.384 W
Por caída de tensión:	20.572 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	1,53 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,534 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 15
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

F5.2. Extracció WC 7/8

Datos del circuito

Origen:	SQ5. Subquadre Oficines P2
Destino:	F5.2. Extracció WC 7/8 (1PT)
Longitud total:	13,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1.500 W
Potencia máxima prevista, P:	1.500 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	305 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1.531 VA
Factor de potencia:	0,9800

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=1.500/(230 \times 0,98)$:	6,65 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	2,66 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,26 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MME} (5,1855%):	0,25 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F5.2. Extracció WC 7/8
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	13,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,5266 %
Caída de tensión acumulada:	1,8411 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.384 W
Por caída de tensión:	14.242 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	1,53 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,445 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 16
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

F5.3. Prev. Ventilació

Datos del circuito

Origen:	SQ5. Subquadre Oficines P2
Destino:	F5.3. Prev. Ventilació (1PT)
Longitud total:	20,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1.000 W
Potencia máxima prevista, P:	1.000 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	251 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1.031 VA
Factor de potencia:	0,9700

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=1.000/(230 \times 0,97)$:	4,48 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,79 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,45 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MME} (5,1855%):	0,26 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F5.3. Prev. Ventilació
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	20,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,5401 %
Caída de tensión acumulada:	1,8546 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.309 W
Por caída de tensión:	5.555 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	1,53 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,345 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM F5.3
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC :	6 kA
Curvas válidas:	B

L5.1. Enllum Oficina 5

Datos del circuito

Origen:	SQ5. Subquadre Oficines P2
Destino:	L5.1. Enllum Oficina 5 (1PL)
Longitud total:	20,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	614 W
Potencia máxima prevista, P:	614 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	614 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=614/(230 \times 1)$:	2,67 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,78 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,28 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (3,1855%):	0,26 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	L5.1. Enllum Oficina 5
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	20,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,5527 %
Caída de tensión acumulada:	1,8672 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	3.333 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	1,53 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,241 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 1
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

L5.2. Enllum Oficina 6

Datos del circuito

Origen:	SQ5. Subquadre Oficines P2
Destino:	L5.2. Enllum Oficina 6 (1PL)
Longitud total:	37,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	624 W
Potencia máxima prevista, P:	624 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	624 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=624/(230 \times 1)$:	2,71 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,81 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,52 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (3,1855%):	0,49 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	L5.2. Enllum Oficina 6
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	37,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,0392 %
Caída de tensión acumulada:	2,3537 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	1.801 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	1,53 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,147 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 2
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

L5.3. Enllum Oficina 7

Datos del circuito

Origen:	SQ5. Subquadre Oficines P2
Destino:	L5.3. Enllum Oficina 7 (1PL)
Longitud total:	56,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	624 W
Potencia máxima prevista, P:	624 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	624 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=624/(230 \times 1)$:	2,71 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,81 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,79 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (3,1855%):	0,74 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	L5.3. Enllum Oficina 7
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	56,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,5728 %
Caída de tensión acumulada:	2,8873 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	1.190 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	1,53 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,102 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 5
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

L5.4. Enllum Oficina 8

Datos del circuito

Origen:	SQ5. Subquadre Oficines P2
Destino:	L5.4. Enllum Oficina 8 (1PL)
Longitud total:	28,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	614 W
Potencia máxima prevista, P:	614 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	614 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=614/(230 \times 1)$:	2,67 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,78 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,39 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (3,1855%):	0,36 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	L5.4. Enllum Oficina 8
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	28,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,7738 %
Caída de tensión acumulada:	2,0883 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	2.381 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	1,53 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,185 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 6
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

L5.5. Enllumenat Passadís + escales

Datos del circuito

Origen:	SQ5. Subquadre Oficines P2
Destino:	L5.5. Enllum passadís (1PL)
Longitud total:	35,00 m
Cable e instalació:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribució:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	509 W
Potencia máxima prevista, P:	509 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	509 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=509/(230 \times 1)$:	2,21 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,48 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,4 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (3,1855%):	0,38 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	L5.5. Enllum passadís
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	35,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,8018 %
Caída de tensión acumulada:	2,1164 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	1.904 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	1,53 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,154 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 9
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

LE5.1. Emergències 1

Datos del circuito

Origen:	SQ5. Subquadre Oficines P2
Destino:	LE5.1.Emergències 1 (1PL)
Longitud total:	22,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	250 W
Potencia máxima prevista, P:	250 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	250 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=250/(230 \times 1)$:	1,09 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	0,72 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,12 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (3,1855%):	0,12 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	LE5.1.Emergències 1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	22,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,2475 %
Caída de tensión acumulada:	1,5621 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	3.030 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	1,53 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,224 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 3
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC :	6 kA
Curvas válidas:	B

LE5.2. Emergències 2

Datos del circuito

Origen:	SQ5. Subquadre Oficines P2
Destino:	LE5.2.Emergències 2 (1PL)
Longitud total:	34,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	250 W
Potencia máxima prevista, P:	250 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	250 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=250/(230 \times 1)$:	1,09 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	0,72 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,19 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (3,1855%):	0,18 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	LE5.2.Emergències 2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	34,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,3826 %
Caída de tensión acumulada:	1,6971 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	1.960 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	1,53 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,158 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 4
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

LE5.3. Emergencies 3

Datos del circuito

Origen:	SQ5. Subquadre Oficines P2
Destino:	LE5.3.Emergencies 3 (1PL)
Longitud total:	55,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	250 W
Potencia máxima prevista, P:	250 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	250 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=250/(230 \times 1)$:	1,09 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	0,72 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,31 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (3,1855%):	0,29 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	LE5.3.Emergencies 3
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	55,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,6189 %
Caída de tensión acumulada:	1,9334 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	1.212 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	1,53 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,104 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 7
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

LE5.4. Emergencies 4

Datos del circuito

Origen:	SQ5. Subquadre Oficines P2
Destino:	LE5.4.Emergències 4 (1PL)
Longitud total:	30,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	250 W
Potencia máxima prevista, P:	250 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	250 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=250/(230 \times 1)$:	1,09 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	0,72 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,17 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (3,1855%):	0,16 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	LE5.4.Emergències 4
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	30,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,3376 %
Caída de tensión acumulada:	1,6521 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	2.222 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	1,53 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,175 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 8
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

1.9. SQC. SUBQUADRE CLIMA

L.C.1. BCG 1

Datos del circuito

Origen:	SQC. Subquadre Clima
Destino:	F.C.1. Bomba CG 1 (1PT)
Longitud total:	7,70 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	17.600 W
Potencia máxima prevista, P:	17.600 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	5.785 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	18.526 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=17.600/(R3 \times 400 \times 0,95)$:	26,74 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.3, 4mm ² :	$0,91 \times 42 = 38,22$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	6,69 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	2,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,3 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (5,5937%):	0,27 mm ²
Adoptada por selección de protección, S_{ADP} :	4 mm ²
Cable elegido	(4×4)+TT×4mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F.C.1. Bomba CG 1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	7,70 m
Caída de tensión del circuito:	0,3781 %
Caída de tensión acumulada:	1,2844 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	25.156 W
Por caída de tensión:	232.727 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	1,487 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM BG1
Intensidad asignada, I_n :	32 A
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC :	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

L.C.2. BCG 2

Datos del circuito

Origen:	SQC. Subquadre Clima
Destino:	F.C.2. Bomba CG 2 (1PT)
Longitud total:	9,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	17.600 W
Potencia máxima prevista, P:	17.600 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	5.785 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	18.526 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b = 17.600 / (R3 \times 400 \times 0,95)$:	26,74 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.3, 4mm ² :	$0,91 \times 42 = 38,22$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	6,69 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	2,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,35 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (5,5937%):	0,32 mm ²
Adoptada por selección de protección, S_{ADP} :	4 mm ²
Cable elegido	(4×4)+TT×4mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F.C.2. Bomba CG 2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	9,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,4420 %
Caída de tensión acumulada:	1,3483 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	25.156 W
Por caída de tensión:	199.111 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	1,342 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM BG6
Intensidad asignada, I_n :	32 A
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC :	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

L.C.3. BCG 3

Datos del circuito

Origen:	SQC. Subquadre Clima
Destino:	F.C.2. Bomba CG 2 (1PT)
Longitud total:	10,50 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	17.600 W
Potencia máxima prevista, P:	17.600 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	5.785 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	18.526 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b = 17.600 / (R3 \times 400 \times 0,95)$:	26,74 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.3, 4mm ² :	$0,91 \times 42 = 38,22$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	6,69 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	2,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,41 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (5,5937%):	0,37 mm ²
Adoptada por selección de protección, S_{ADP} :	4 mm ²
Cable elegido	(4×4)+TT×4mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F.C.2. Bomba CG 2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	10,50 m
Caída de tensión del circuito:	0,5156 %
Caída de tensión acumulada:	1,4219 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	25.156 W
Por caída de tensión:	170.667 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	1,206 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM BG5
Intensidad asignada, I_n :	32 A
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

L.C.4. BCG 4

Datos del circuito

Origen:	SQC. Subquadre Clima
Destino:	F.C.2. Bomba CG 2 (1PT)
Longitud total:	11,85 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	17.600 W
Potencia máxima prevista, P:	17.600 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	5.785 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	18.526 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b = 17.600 / (R3 \times 400 \times 0,95)$:	26,74 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.3, 4mm ² :	$0,91 \times 42 = 38,22$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	6,69 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	2,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,47 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (5,5937%):	0,42 mm ²
Adoptada por selección de protección, S_{ADP} :	4 mm ²
Cable elegido	(4×4)+TT×4mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F.C.2. Bomba CG 2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	11,85 m
Caída de tensión del circuito:	0,5819 %
Caída de tensión acumulada:	1,4882 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	25.156 W
Por caída de tensión:	151.224 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	1,104 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM BG4
Intensidad asignada, I_n :	32 A
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

L.C.5. BCG 5

Datos del circuito

Origen:	SQC. Subquadre Clima
Destino:	F.C.2. Bomba CG 2 (1PT)
Longitud total:	13,30 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	17.600 W
Potencia máxima prevista, P:	17.600 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	5.785 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	18.526 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=17.600/(R3 \times 400 \times 0,95)$:	26,74 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.3, 4mm ² :	$0,91 \times 42 = 38,22$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	6,69 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	2,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,52 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (5,5937%):	0,47 mm ²
Adoptada por selección de protección, S_{ADP} :	4 mm ²
Cable elegido	(4×4)+TT×4mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F.C.2. Bomba CG 2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	13,30 m
Caída de tensión del circuito:	0,6531 %
Caída de tensión acumulada:	1,5594 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	25.156 W
Por caída de tensión:	134.737 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	1,012 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM BG3
Intensidad asignada, I_n :	32 A
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

L.C.6. BCG 6

Datos del circuito

Origen:	SQC. Subquadre Clima
Destino:	F.C.2. Bomba CG 2 (1PT)
Longitud total:	14,70 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	17.600 W
Potencia máxima prevista, P:	17.600 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	5.785 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	18.526 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b = 17.600 / (R3 \times 400 \times 0,95)$:	26,74 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.3, 4mm ² :	$0,91 \times 42 = 38,22$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	6,69 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	2,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,58 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (5,5937%):	0,52 mm ²
Adoptada por selección de protección, S_{ADP} :	4 mm ²
Cable elegido	(4×4)+TT×4mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F.C.2. Bomba CG 2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	14,70 m
Caída de tensión del circuito:	0,7219 %
Caída de tensión acumulada:	1,6282 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	25.156 W
Por caída de tensión:	121.905 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	5,13 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,936 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM BG2
Intensidad asignada, I_n :	32 A
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

1.10. SQS. SUBQUADRE SOTERRANI

ES.1. Endolls Sala Control

Datos del circuito

Origen:	SQS. Subquadre Soterrani
Destino:	ES.1. Endolls Sala Control (1PT)
Longitud total:	9,70 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3.200 W
Potencia máxima prevista, P:	3.200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	802 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3.299 VA
Factor de potencia:	0,9700

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=3.200/(230 \times 0,97)$:	14,34 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 2,5mm ² :	$0,91 \times 36 = 32,76$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	5,74 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,42 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (5,3112%):	0,39 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²

(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	ES.1. Endolls Sala Control
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	9,70 m
Caída de tensión del circuito:	0,8382 %
Caída de tensión acumulada:	2,0270 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	7.309 W
Por caída de tensión:	19.088 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	2,14 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,621 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 9
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

ES.2. Carregador 1

Datos del circuito

Origen:	SQS. Subquadre Soterrani
Destino:	ES.2. Carregador 1 (1PT)
Longitud total:	26,90 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3.200 W
Potencia máxima prevista, P:	3.200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.052 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3.368 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=3.200/(R3 \times 400 \times 0,95)$:	4,86 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.3, 2,5mm ² :	$0,91 \times 32 = 29,12$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,94 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,19 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (5,3112%):	0,18 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(4×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	ES.2. Carregador 1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	26,90 m
Caída de tensión del circuito:	0,3843 %
Caída de tensión acumulada:	1,5731 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	19.166 W
Por caída de tensión:	41.636 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	3,51 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,311 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 10
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC :	6 kA
Curvas válidas:	B

ES.3. Carregador 2

Datos del circuito

Origen:	SQS. Subquadre Soterrani
Destino:	ES.2. Carregador 2 (1PT)
Longitud total:	23,60 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3.200 W
Potencia máxima prevista, P:	3.200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.052 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3.368 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=3.200/(R3 \times 400 \times 0,95)$:	4,86 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.3, 2,5mm ² :	$0,91 \times 32 = 29,12$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,94 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,17 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (5,3112%):	0,16 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(4×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	ES.2. Carregador 2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	23,60 m
Caída de tensión del circuito:	0,3371 %
Caída de tensión acumulada:	1,5259 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	19.166 W
Por caída de tensión:	47.458 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	3,51 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,344 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 11
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

FS.1. Motor Ascensor 1

Datos del circuito

Origen:	SQS. Subquadre Soterrani
Destino:	FS.1. Motor Ascensor 1 (1M)
Longitud total:	15,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	4.706 W
Potencia máxima prevista, P:	6.118 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.533 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	6.307 VA
Factor de potencia:	0,9700

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=6.118/(R3 \times 400 \times 0,97)$:	9,10 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.3, 2,5mm ² :	$0,91 \times 32 = 29,12$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	3,64 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,2 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (5,3112%):	0,19 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(4×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	FS.1. Motor Ascensor 1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	15,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,4097 %
Caída de tensión acumulada:	1,5984 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	19.570 W
Por caída de tensión:	74.667 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	3,51 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,475 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 12
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	D

FS.2. Motor Ascensor 2

Datos del circuito

Origen:	SQS. Subquadre Soterrani
Destino:	FS.2. Motor Ascensor 2 (1M)
Longitud total:	87,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	4.706 W
Potencia máxima prevista, P:	6.118 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1.533 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	6.307 VA
Factor de potencia:	0,9700

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=6.118/(R3 \times 400 \times 0,97)$:	9,10 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.3, 2,5mm ² :	$0,91 \times 32 = 29,12$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	3,64 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	1,19 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (5,3112%):	1,12 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(4×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	FS.2. Motor Ascensor 2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	87,00 m
Caída de tensión del circuito:	2,3761 %
Caída de tensión acumulada:	3,5648 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	19.570 W
Por caída de tensión:	12.874 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	3,51 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,113 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 13
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

FS.3. Ventilador Aportació 1

Datos del circuito

Origen:	SQS. Subquadre Soterrani
Destino:	FS.3. Ventilador Aportació 1 (1PT)
Longitud total:	28,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS+)/m/32-E
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1.500 W
Potencia máxima prevista, P:	1.500 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	305 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1.531 VA
Factor de potencia:	0,9800

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=1.500/(R3 \times 400 \times 0,98)$:	2,21 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.3, 2,5mm ² :	$0,91 \times 32 = 29,12$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	0,88 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,09 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (5,3112%):	0,09 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(4×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	FS.3. Ventilador Aportació 1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	28,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,1875 %
Caída de tensión acumulada:	1,3763 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	19.771 W
Por caída de tensión:	40.000 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	3,51 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,301 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 14
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC :	6 kA
Curvas válidas:	B

FS.4. Ventilador Aportació 2

Datos del circuito

Origen:	SQS. Subquadre Soterrani
Destino:	FS.4. Ventilador Aportació 2 (1PT)
Longitud total:	30,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS+)/m/32-E
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1.500 W
Potencia máxima prevista, P:	1.500 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	305 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1.531 VA
Factor de potencia:	0,9800

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=1.500/(R3 \times 400 \times 0,98)$:	2,21 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.3, 2,5mm ² :	$0,91 \times 32 = 29,12$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	0,88 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,1 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (5,3112%):	0,09 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²
Cable elegido	(4×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	FS.4. Ventilador Aportació 2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	30,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,2009 %
Caída de tensión acumulada:	1,3897 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	19.771 W
Por caída de tensión:	37.333 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	3,51 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,285 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 16
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

FS.5. Ventilador Extracció 1

Datos del circuito

Origen:	SQS. Subquadre Soterrani
Destino:	FS.5. Ventilador Extracció 1 (1PT)
Longitud total:	61,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS+)/m/32-E
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1.500 W
Potencia máxima prevista, P:	1.500 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	305 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1.531 VA
Factor de potencia:	0,9800

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=1.500/(R3 \times 400 \times 0,98)$:	2,21 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.3, 2,5mm ² :	$0,91 \times 32 = 29,12$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	0,88 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,2 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (5,3112%):	0,19 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²

(4×2,5)+TT×2,5mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	FS.5. Ventilador Extracció 1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	61,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,4085 %
Caída de tensión acumulada:	1,5973 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	19.771 W
Por caída de tensión:	18.361 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	3,51 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,156 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 15
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

FS.6. Ventilador Extracció 2

Datos del circuito

Origen:	SQS. Subquadre Soterrani
Destino:	FS.6. Ventilador Extracció 2 (1PT)
Longitud total:	110,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS+)/m/32-E
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1.500 W
Potencia máxima prevista, P:	1.500 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	305 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1.531 VA
Factor de potencia:	0,9800

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=1.500/(R3 \times 400 \times 0,98)$:	2,21 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.3, 2,5mm ² :	$0,91 \times 32 = 29,12$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	0,88 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,37 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (5,3112%):	0,35 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²

(4×2,5)+TT×2,5mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	FS.6. Ventilador Extracció 2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	110,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,7366 %
Caída de tensión acumulada:	1,9254 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	19.771 W
Por caída de tensión:	10.182 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	3,51 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,091 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 17
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

FS.7. Kit Vent.1

Datos del circuito

Origen:	SQS. Subquadre Soterrani
Destino:	FS.7. Kit Vent.1 (1PT)
Longitud total:	15,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS+)/m/32-E
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1.100 W
Potencia máxima prevista, P:	1.100 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	362 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1.158 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=1.100/(R3 \times 400 \times 0,95)$:	1,67 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.3, 2,5mm ² :	$0,91 \times 32 = 29,12$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	0,67 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,04 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (5,3112%):	0,03 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²

(4×2,5)+TT×2,5mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	FS.7. Kit Vent.1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	15,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,0737 %
Caída de tensión acumulada:	1,2624 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	19.166 W
Por caída de tensión:	74.667 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	3,51 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,475 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 18
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

FS.8. Kit Vent.2

Datos del circuito

Origen:	SQS. Subquadre Soterrani
Destino:	FS.8. Kit Vent.2 (1PT)
Longitud total:	110,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS+)/m/32-E
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1.100 W
Potencia máxima prevista, P:	1.100 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	362 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1.158 VA
Factor de potencia:	0,9500

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=1.100/(R3 \times 400 \times 0,95)$:	1,67 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.3, 2,5mm ² :	$0,91 \times 32 = 29,12$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	0,67 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (5%):	0,27 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (5,3112%):	0,25 mm ²
Adoptada por sección mínima de fuerza, S_{ADP} :	2,5 mm ²

(4×2,5)+TT×2,5mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	FS.8. Kit Vent.2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	110,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,5402 %
Caída de tensión acumulada:	1,7290 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	19.166 W
Por caída de tensión:	10.182 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	3,51 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,091 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 19
Intensidad asignada, I_n :	16 A
Tensión asignada, U_n :	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

LES.2. Emergencies 2

Datos del circuito

Origen:	SQS. Subquadre Soterrani
Destino:	LES.2. Emergències 2 (1PL)
Longitud total:	56,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	120 W
Potencia máxima prevista, P:	120 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	120 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=120/(230 \times 1)$:	0,52 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	0,35 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,15 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (3,3112%):	0,14 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	LES.2. Emergències 2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	56,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,3025 %
Caída de tensión acumulada:	1,4912 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	1.190 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	2,14 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,106 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 4
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

LES.3. Emergencies 3

Datos del circuito

Origen:	SQS. Subquadre Soterrani
Destino:	LES.3. Emergències 3 (1PL)
Longitud total:	56,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	180 W
Potencia máxima prevista, P:	180 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	180 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=180/(230 \times 1)$:	0,78 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	0,52 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,23 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (3,3112%):	0,21 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	LES.3. Emergències 3
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	56,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,4537 %
Caída de tensión acumulada:	1,6425 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	1.190 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	2,14 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,106 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 8
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

LS.1. Emergencies 1

Datos del circuito

Origen:	SQS. Subquadre Soterrani
Destino:	LES.1. Emergències 1 (1PL)
Longitud total:	21,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	200 W
Potencia máxima prevista, P:	200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	200 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=200/(230 \times 1)$:	0,87 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	0,58 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,09 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (3,3112%):	0,09 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	LES.1. Emergències 1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	21,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,1890 %
Caída de tensión acumulada:	1,3778 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	3.174 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	2,14 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,252 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 2
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

LS.1. Enllum. 1 Aparc

Datos del circuito

Origen:	SQS. Subquadre Soterrani
Destino:	LS.1. Línia Enllumenat 1 (1PL)
Longitud total:	56,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	588 W
Potencia máxima prevista, P:	588 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	588 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=588/(230 \times 1)$:	2,56 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,70 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,74 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (3,3112%):	0,67 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²

Cable elegido

(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	LS.1. Línia Enllumenat 1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	56,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,4820 %
Caída de tensión acumulada:	2,6708 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	1.190 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	2,14 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,106 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 1
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

LS.2. Enllum.2 Aparc

Datos del circuito

Origen:	SQS. Subquadre Soterrani
Destino:	LS.2. Línia Enllumenat 2 (1PL)
Longitud total:	61,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	441 W
Potencia máxima prevista, P:	441 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	441 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=441/(230 \times 1)$:	1,92 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	1,28 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,61 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (3,3112%):	0,55 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²

Cable elegido

(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	LS.2. Línia Enllumenat 2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	61,00 m
Caída de tensión del circuito:	1,2108 %
Caída de tensión acumulada:	2,3996 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	1.093 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	2,14 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,098 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 3
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

LS.3. Enllum. 3 Aparc

Datos del circuito

Origen:	SQS. Subquadre Soterrani
Destino:	LS.3. Línia Enllumenat 3 (1PL)
Longitud total:	72,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	294 W
Potencia máxima prevista, P:	294 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	294 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=294/(230 \times 1)$:	1,28 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	0,85 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,48 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (3,3112%):	0,43 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²

Cable elegido

(2×1,5)+TT×1,5mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	LS.3. Línia Enllumenat 3
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	72,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,9527 %
Caída de tensión acumulada:	2,1415 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	926 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	2,14 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,084 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 5
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC :	6 kA
Curvas válidas:	B

LS.5. Enllum.Escales 2

Datos del circuito

Origen:	SQS. Subquadre Soterrani
Destino:	LS.5. Enllumenat Escales 2 (1PL)
Longitud total:	35,00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	217 W
Potencia máxima prevista, P:	217 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	217 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=217/(230 \times 1)$:	0,94 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	0,63 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,17 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (3,3112%):	0,15 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	LS.5. Enllumenat Escales 2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	35,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,3418 %
Caída de tensión acumulada:	1,5306 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	1.904 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	2,14 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,162 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 6
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

LS.6. Enllum. Escales 1

Datos del circuito

Origen:	SQS. Subquadre Soterrani
Destino:	LS.6. Enllumenat Escales 1 (1PL)
Longitud total:	100,00 m
Cable e instalació:	RZ1-K (AS)/m/32-E
Distribució:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	168 W
Potencia máxima prevista, P:	168 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	168 VA
Factor de potencia:	1,0000

Intensidades

Máxima prevista, $I_b=168/(230 \times 1)$:	0,73 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.12 col.2, 1,5mm ² :	$0,91 \times 26 = 23,66$ A
Factores correctores:	0,91
Densidad de corriente:	0,49 A/mm ²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL} :	1,5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0,38 mm ²
Por momentos eléctricos, S_{MEE} (3,3112%):	0,34 mm ²
Adoptada por calentamiento, S_{ADP} :	1,5 mm ²
Cable elegido	(2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	LS.6. Enllumenat Escales 1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT} :	100,00 m
Caída de tensión del circuito:	0,7561 %
Caída de tensión acumulada:	1,9449 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5.442 W
Por caída de tensión:	667 W

Intensidades de cortocircuito

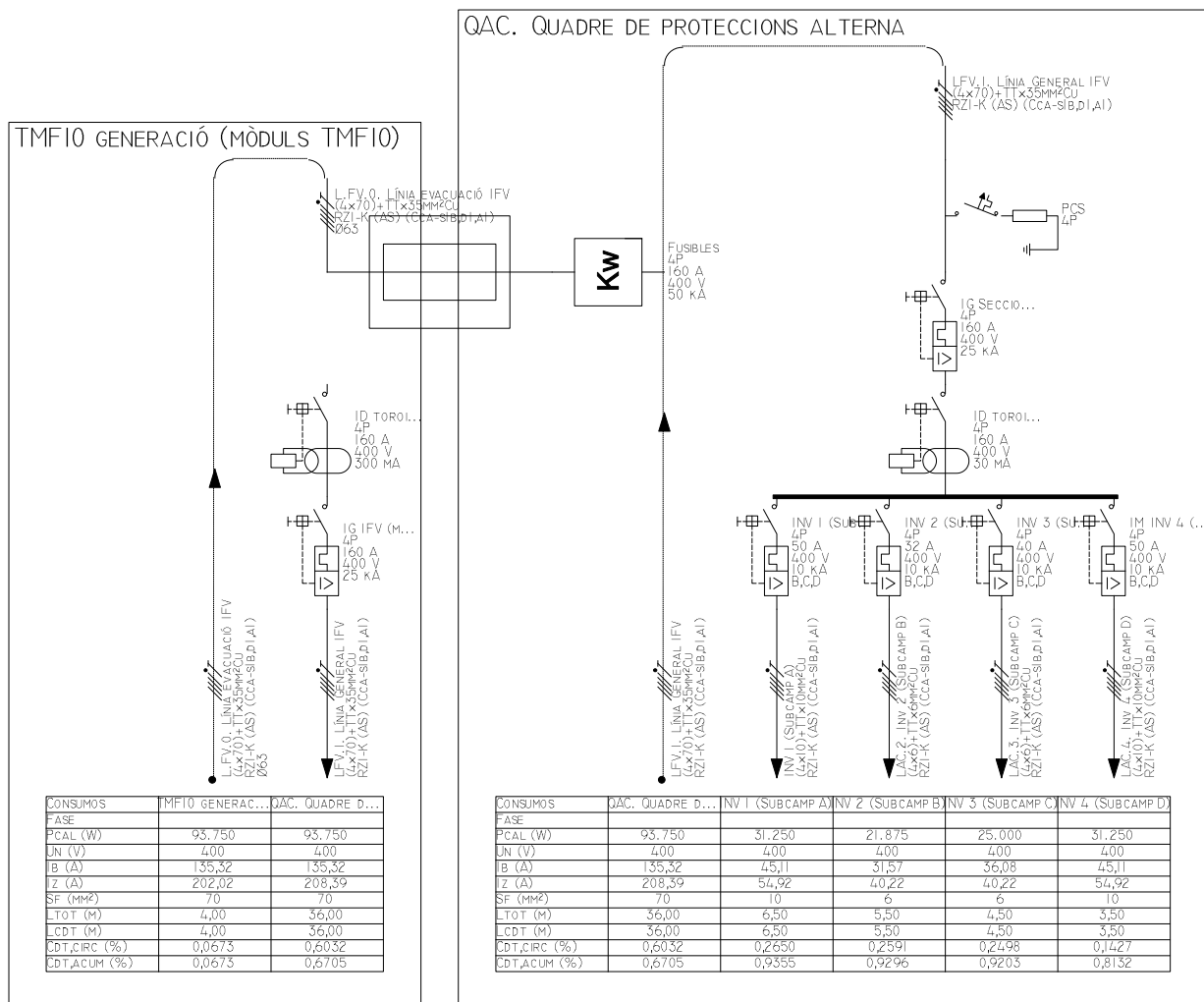
Máxima al inicio del circuito, $I_{cc \text{ máx}}$:	2,14 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc \text{ mín}}$:	0,061 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IM 7
Intensidad asignada, I_n :	10 A
Tensión asignada, U_n :	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B

4 ANNEX 4. Càlculs elèctrics AC Instal·lació solar Fotovoltaica

4.1 Esquema unifilar AC FV



4.2 Taula resum característiques AC FV

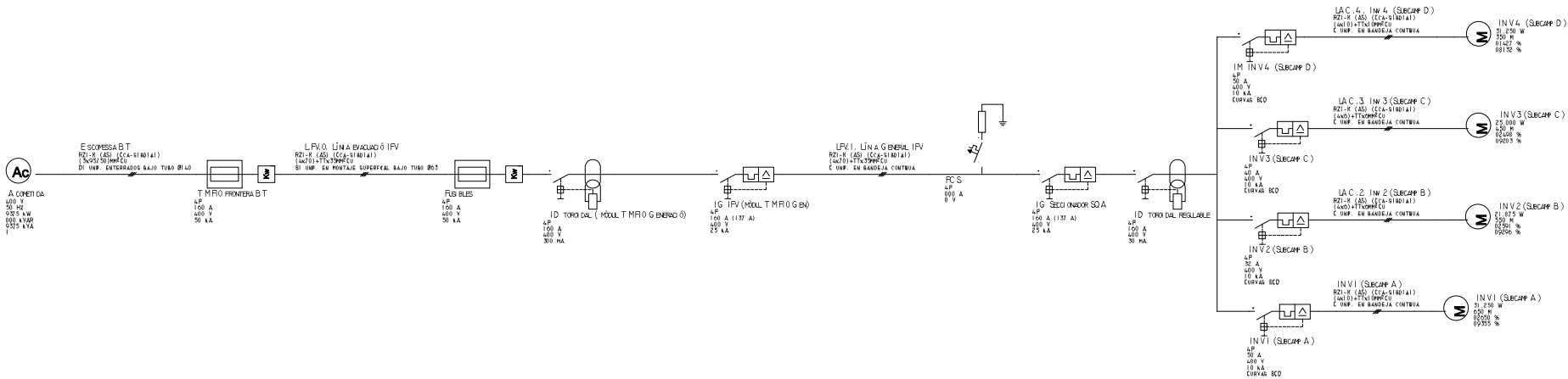
QAC. QUADRE DE PROTECCIONS ALTERNA												
CIRCUITO	SF (MM²)	SECCIÓN	CABLE	MAT.COND.	K (M/OHM·MM²)	T (°C)	INSTALACIÓN	LTOT (M)	LCDT (M)	CDT,CIRC (%)	CDT,A CUM (%)	PMÁX CDT. (W)
INV.1 (SUBCAMP A)	10	(4x10)+1Tx10MM²CU	RZI-K (AS)	CU	47,91	73,7	RZI-K (AS) - C UNIP. EN BANDEJA CONTINUA	6,50	6,50	0,2650	0,9355	117.934
LAC.2. INV.2 (SUBCAMP B)	6	(4x6)+1Tx6MM²CU	RZI-K (AS)	CU	48,37	70,8	RZI-K (AS) - C UNIP. EN BANDEJA CONTINUA	5,50	5,50	0,2591	0,9296	84.423
LAC.3. INV.3 (SUBCAMP C)	6	(4x6)+1Tx6MM²CU	RZI-K (AS)	CU	46,92	80,2	RZI-K (AS) - C UNIP. EN BANDEJA CONTINUA	4,50	4,50	0,2498	0,9203	100.098
LAC.4. INV.4 (SUBCAMP D)	10	(4x10)+1Tx10MM²CU	RZI-K (AS)	CU	47,91	73,7	RZI-K (AS) - C UNIP. EN BANDEJA CONTINUA	3,50	3,50	0,1427	0,8132	219.020

TMF10 GENERACIÓ (MÒDULS TMF10)												
CIRCUITO	SF (MM²)	SECCIÓN	CABLE	MAT.COND.	K (M/OHM·MM²)	T (°C)	INSTALACIÓN	LTOT (M)	LCDT (M)	CDT,CIRC (%)	CDT,A CUM (%)	PMÁX CDT. (W)
LFV.1. LÍNIA GENERAL IFV	70	(4x70)+1Tx35MM²CU	RZI-K (AS)	CU	49,96	61,1	RZI-K (AS) - C UNIP. EN BANDEJA CONTINUA	36,00	36,00	0,6032	0,6705	155.419

TMF10 FRONTERA BT												
CIRCUITO	SF (MM²)	SECCIÓN	CABLE	MAT.COND.	K (M/OHM·MM²)	T (°C)	INSTALACIÓN	LTOT (M)	LCDT (M)	CDT,CIRC (%)	CDT,A CUM (%)	PMÁX CDT. (W)
LFV.0. LÍNIA EVACUACIÓ IFV	70	(4x70)+1Tx35MM²CU Ø63	RZI-K (AS)	CU	49,73	62,4	RZI-K (AS) - BI UNIP. EN MONTAJE SUPERFICIAL BAJO TUBO	4,00	4,00	0,0673	0,0673	696.212

ACOMETIDA												
CIRCUITO	SF (MM²)	SECCIÓN	CABLE	MAT.COND.	K (M/OHM·MM²)	T (°C)	INSTALACIÓN	LTOT (M)	LCDT (M)	CDT,CIRC (%)	CDT,A CUM (%)	PMÁX CDT. (W)
ESCOMESA BT	95	(3x95/50)MM²CU Ø40	RZI-K (AS)	CU	50,43	58,3	RZI-K (AS) - DI UNIP. ENTERRADO SBAJO TUBO	0,68	0,68	0,0084	-	56.092.382

4.3 Esquema AC FV



5 ANNEX 4. FITXES CLIMATITZACIÓ RESUM CLWIN

6 ANNEX 3 Fitxes tècniques elements instal·lacions

S'adjunten en el present Annex les següents fitxes tècniques:

- Luminàries
- Sensors
- Ventilació
- Elements instal·lació fotovoltaica

High Bay 130 + 160 + 250 + 400



Luminarias LED high bay para naves industriales, naves de montaje, naves de fabricación, naves de logística, superficies comerciales y de exposición ...

- > [Acerca EULUMDAT/IES](#)
- > [información sobre la garantía de 3 + 5 años](#)

DATOS TÉCNICOS

Clasificación IP:	IP20
Tensión nominal:	220-240 V CA 50/60 Hz
Carcasa:	Base: aluminio anodizado Reflector: de policarbonato con o sin cubierta (opcional) o reflector de aluminio anodizado con o sin cubierta de vidrio (opcional)
Driver:	Philips Xitanium (ENEC) incluido
Rango temperatura ambiente:	-40° C hasta +55° C
Dimerizable:	sí (DALI)

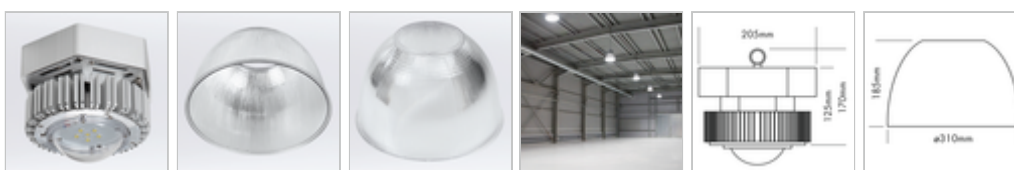
DATOS FOTOMÉTRICOS

Tipo de LED:	PHILIPS LUXEON M
Ángulo de haz de luz:	45° y 90°

Los datos fotométricos pueden diferir entre las series de producción, debido a las condiciones de fabricación, dentro del marco de la Directiva de la CE.

Consumo energético:	Temperatura de color:	IRC:	Flujo luminoso:
130 W	blanco 5700 K	80	14500 Lumen

Low Bay Mini 53 + 80



LED low bay luminaire for factory buildings, production halls, assembly halls, storage buildings, sales areas, exhibition spaces, ...

- > EULUMDAT/IES information
- > 3+5 years warranty information

TECHNICAL DATA

IP classification:	IP20
Power source:	220-240 VAC 50/60 Hz
Housing:	anodized aluminium, reflector polycarbonate (incl.)
Driver:	incl. Philips Xitanium (ENEC)
Operating temperature range:	-40° C till +55° C
Dimmable:	yes (1-10 V)

PHOTOMETRIC DATA

LED type:	PHILIPS Highpower
Beam angle:	60°

Due to conditions of production photometric data can vary from production batch to production batch within the EU directive.

Power consumption:	Colour temperature:	CRI:	Luminous flux:
53 Watt	white 5700 K	80	6000 Lumen
53 Watt	neutral white 4000 K	80	5600 Lumen
53 Watt	warm white 3000 K	80	5700 Lumen
80 Watt	white 5700 K	80	9500 Lumen

80 Watt	neutral white 4000 K	80	8500 Lumen
80 Watt	warm white 3000 K	80	8000 Lumen

Due to conditions of production photometric data can vary from production batch to production batch within the EU directive.

PRODUCT TYPES

order code	colour	CRI	power consumption*	weight	EEI	
L711L074	white	80	53 Watt	2,5 kg	A+	
L711L088	neutral white	80	53 Watt	2,5 kg	A+	
L711L076	warm white	80	53 Watt	2,5 kg	A+	
L711L174	white	80	80 Watt	3,0 kg	A++	
L711L188	neutral white	80	80 Watt	3,0 kg	A+	
L711L176	warm white	80	80 Watt	3,0 kg	A+	

*Actual power consumption



CoreLine Downlight

DN130B LED20S/840 PSED-E IP44 II WH

CoreLine Downlight WH - LED Module, system flux 2000 lm - 840 blanco neutro - Unidad de fuente de alimentación con interfaz DALI externa, compatible con CC para iluminación de emergencia central - Seguridad clase II - Protección de los cables, protección frente a salpicaduras - WH

La familia CoreLine Downlight se ha diseñado para sustituir los downlights convencionales de fluorescencia compacta. Su atractiva relación calidad precio ayuda a los clientes a realizar el cambio a LED. Estas luminarias crean un efecto de iluminación natural para su uso en aplicaciones de iluminación general. También ofrecen ahorros de energía al instante y tienen una vida útil mucho más prolongada, lo que las hace una solución respetuosa con el medio ambiente. Son fáciles de instalar gracias a su tamaño de corte estándar y conectores push-in.

Datos del producto

Información general			
Número de fuentes de luz	1 [1 pieza]	Tipo lente/cubierta óptica	ACF [Acrílico esmerilado]
Código familia de lámparas	LED20S [LED Module, system flux 2000 lm]	Apertura de haz de luz de la luminaria	90°
Ángulo del haz de fuente de luz	120 °	Interfaz de control	DALI
Temperatura de color	840 blanco neutro	Connection	Conector plug-in de 3 polos Wago
Fuente de luz sustituible	No	Cable	No
Número de unidades de equipo	1	Clase de protección IEC	Seguridad clase II
Driver/unidad de potencia/transformador	PSED-E [Unidad de fuente de alimentación con interfaz DALI externa, compatible con CC para iluminación de emergencia central]	Test del hilo incandescente	Temperatura 850 °C, duración 5 s
Driver incluido	Si	Marca de inflamabilidad	F [F]
Tipo de óptica	WB [Haz ancho]	Marca CE	Marcado CE
		Certificado ENEC	No
		Flujo luminoso constante	No
		Número de productos en MCB	24

CoreLine Downlight

Certificado RoHS	ROHS
Product Family Code	DN130B [CoreLine Downlight WH]

Operativos y eléctricos

Tensión de entrada	220-240 V
Frecuencia de entrada	50 a 60 Hz
Voltaje de señal de control	0-16 V DC DALI
Corriente de arranque	20.4 A
Tiempo de irrupción	195 ms
Factor de potencia (mín.)	0.95

Controles y regulación

Regulable	Si
-----------	----

Mecánicos y de carcasa

Material de la carcasa	Polycarbonato
Material del reflector	Polycarbonato
Material óptico	ALU
Material cubierta óptica/lente	Polycarbonato
Material de fijación	Steel
Acabado cubierta óptica/lente	Mate
Altura total	109 mm
Diámetro total	216 mm

Aprobación y aplicación

Código de protección de entrada	IP44 [Protección de los cables, protección frente a salpicaduras]
Índice de protección frente a choque mecánico	IK02 [IK02]

Rendimiento inicial (conforme con IEC)

Flujo lumínico inicial	2100 lm
Tolerancia de flujo lumínico	+/-10%

Eficacia de la luminaria LED inicial	95 lm/W
Índice inic. de temperatura de color	4000 K
Ínic. Índice de reproducción del color	80
Cromacidad inicial	(0.38, 0.37) SDCM <5
Potencia de entrada inicial	22 W
Tolerancia de consumo de energía	+/-10%

Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)

Índice de fallos del driver 5.000 h	1.5 %
Vida útil media L70B50	50000 h
Vida útil media L80B50	30000 h
Vida útil media L90B50	15000 h

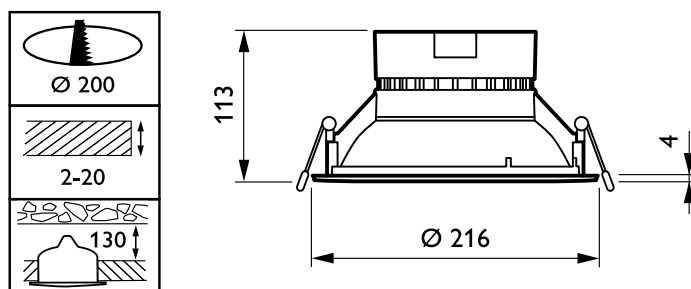
Condiciones de aplicación

Rango de temperatura ambiente	-10 °C a +40 °C
Temperatura ambiente media	25 °C
Nivel máximo de regulación	1%
Apta para encendidos y apagados aleatorios	Si

Datos de producto

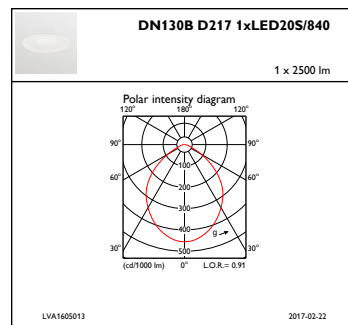
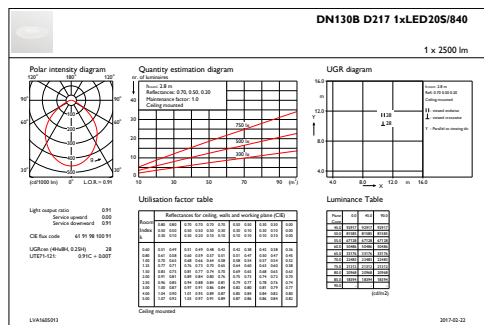
Código de producto completo	871869687888000
Nombre de producto del pedido	DN130B LED20S/840 PS-ED-E IP44 II WH
EAN/UPC - Producto	8718696878880
Código de pedido	87888000
Cantidad por paquete	1
Numerador - Paquetes por caja exterior	1
N.º de material (12NC)	910500458085
Peso neto (pieza)	0.800 kg

Plano de dimensiones



CoreLine Downlight DN130B/DN131B

Datos fotométricos



IFGU1_DN130BD2171xLED20S840

IFPC1_DN130BD2171xLED20S840





CoreLine SlimDownlight

DN135B LED20S/840 PSU II WH

LED Module, system flux 2000 lm - 840 blanco neutro - Fuente de alimentación - Seguridad clase II - WH

CoreLine SlimDownlight es una gama de luminarias empotradas extremadamente delgadas, diseñadas para reemplazar las luminarias downlight basadas en la tecnología de lámparas CFL-ni/CFL-I. El atractivo coste total de la propiedad facilita a los clientes el cambio a LED. CoreLine SlimDownlight proporciona un efecto de "superficie de luz" natural para utilizarlo en aplicaciones de iluminación general. También ofrece ahorros de energía al instante y una vida útil mucho más prolongada, lo que las hace una solución respetuosa con el medio ambiente y de una excelente relación calidad precio. La instalación es fácil, puesto que la luminaria tiene el mismo diámetro de corte y su profundidad es extremadamente pequeña.

Datos del producto

Información general			
Número de fuentes de luz	1 [1 pieza]	Connection	Conector push-in con 2 polos y retenedor
Código familia de lámparas	LED20S [LED Module, system flux 2000 lm]	Cable	No
Ángulo del haz de fuente de luz	- °	Clase de protección IEC	Seguridad clase II
Temperatura de color	840 blanco neutro	Color RAL estándar	RAL9016 (9016)
Fuente de luz sustituible	No	Test del hilo incandescente	Temperatura 650 °C, duración 5 s
Número de unidades de equipo	1	Marca de inflamabilidad	NO [No]
Equipo	-	Marca CE	Marcado CE
Driver/unidad de potencia/transformador	PSU [Fuente de alimentación]	Certificado ENEC	No
Driver incluido	Si	Período de garantía	3 años
Tipo de óptica	No [-]	Flujo luminoso constante	No
Tipo lente/cubierta óptica	O [Opal]	Número de productos en MCB	32
Apertura de haz de luz de la luminaria	135°	Certificado RoHS	ROHS
Iluminación de emergencia	No [-]		

CoreLine SlimDnlight

Operativos y eléctricos

Tensión de entrada	220-240 V
Frecuencia de entrada	50 a 60 Hz
Corriente de arranque	17 A
Tiempo de irrupción	250 ms
Factor de potencia (mín.)	0.9
Factor de potencia (nom.)	0.9

Controles y regulación

Regulable	No
-----------	----

Mecánicos y de carcasa

Material de la carcasa	Aluminio
Material del reflector	Polycarbonato
Material óptico	PC
Material cubierta óptica/lente	Polycarbonato
Material de fijación	Aluminum
Acabado cubierta óptica/lente	Mate
Altura total	20 mm
Diámetro total	215 mm

Aprobación y aplicación

Código de protección de entrada	IP44 [Protección de los cables, protección frente a salpicaduras]
Índice de protección frente a choque mecánico	IK02 [IK02]

Rendimiento inicial (conforme con IEC)

Flujo lumínico inicial	2000 lm
Tolerancia de flujo lumínico	+/-10%
Eficacia de la luminaria LED inicial	71 lm/W

Índice inic. de temperatura de color	4000 K
Inic. Índice de reproducción del color	>80
Cromacidad Inicial	(0.38, 0.38) SDCM <5
Potencia de entrada Inicial	28 W
Tolerancia de consumo de energía	+/-10%

Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)

Índice de fallos del driver 5.000 h	1 %
Vida útil media L70B50	50000 h
Vida útil media L80B50	30000 h
Vida útil media L90B50	15000 h

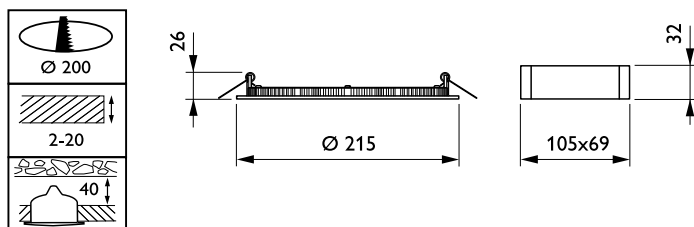
Condiciones de aplicación

Rango de temperatura ambiente	0 °C a +35 °C
Temperatura ambiente media	25 °C
Apta para encendidos y apagados aleatorios	Sí

Datos de producto

Código de producto completo	871869607045199
Nombre de producto del pedido	DN135B LED20S/840 PSU II WH
EAN/UPC - Producto	8718696070451
Código de pedido	07045199
Cantidad por paquete	1
Numerador - Paquetes por caja exterior	12
N.º de material (12NC)	910503910113
Peso neto (pieza)	0.600 kg

Plano de dimensiones



CoreLine SmartDnlight DN135B/DN135C



luminarias de emergencia

serie URA21^{LED}



6 616 02

6 616 07

Fabricadas según normas de obligado cumplimiento: UNE EN 60 598-2-22

Luminarias no permanentes y permanentes

LEDs de alta potencia con distribución de luz optimizada

LEDs con vida media de 150.000 h

IP 42, IK 04 Clase II

Alimentación: 230 V ± 10 % 50/60 Hz

Fuente conmutada de bajo consumo en modelos P/NP

Baterías Ni-Cd o Ni-MH

Tiempo de carga: 24 horas

Autonomía: 1 y 2 horas

1 Led verde testigo de carga

Cuando el led se apaga indica:

– Ausencia de tensión

– Las baterías no cargan

Conexión por bornas automáticas de capacidad 2 x 2,5 mm², tanto para

alimentación como telemando.

Bornas del telemando protegidas para evitar errores en la conexión

Utilizar telemando para:

– Puesta en reposo

– Test de prueba de funcionamiento con tensión de red

Borna triple que permite apagar y encender la parte permanente

Difusor opal

Material de la envolvente autoextinguible

4 entradas de cable. Una abierta en la parte posterior y 3 desfondables

Ø 20 mm para entrada de manguera o tubo rígido

Instalación en superficie o empotrada

Emb. Ref. Emergencias URA21^{LED} LVS2

Permanentes / No permanentes					
Cada luminaria detecta y comunica su estado mediante los leds (verde y amarillo) de señalización. Para funcionamiento en modo centralizado y autotest. El modo centralizado se activa dando un código a cada luminaria (por medio de microswitch) y cableando la emergencia a la línea de BUS. En función del cableado realizado las luminarias funcionarán en modo permanente o no permanente.					
		Lúmenes	Autonomía	Lámparas	Batería
1	6 626 03	100	1 h	4 LED	Ni-Cd
1	6 626 06	200	1 h	4 LED	Ni-Cd
1	6 626 07	350	1 h	4 LED	Ni-MH
1	6 626 12	200	2 h	4 LED	Ni-MH

Emergencias URA21^{LED}

No permanentes					
		Lúmenes	Autonomía	Lámparas	Batería
10	6 616 01	70	1 h	2 LED	Ni-Cd
10	6 616 02	100	1 h	2 LED	Ni-Cd
10	6 616 05	160	1 h	4 LED	Ni-Cd

Permanentes / No permanentes
En función del cableado realizado las luminarias funcionarán en modo permanente o no permanente.

		Lúmenes	Autonomía	Lámparas	Batería
10	6 616 03	100	1 h	4 LED	Ni-Cd
10	6 616 06	200	1 h	4 LED	Ni-Cd
10	6 616 07	350	1 h	4 LED	Ni-Cd
1	6 616 12	200	2 h	4 LED	Ni-MH

Accesorios

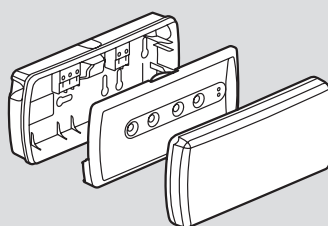
En pared	
10	6 617 20 Utiliza caja+marco
10	0 617 21 Marco de empotrar
10	0 617 21 Caja de empotrar
En techo	
10	6 617 20 Marco de empotrar

luminarias de emergencia

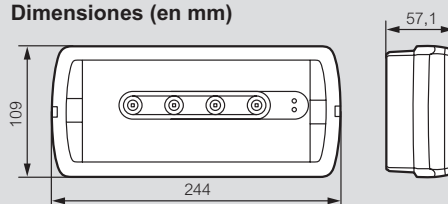
información técnica

■ URA21^{LED}

Instalación Superficie

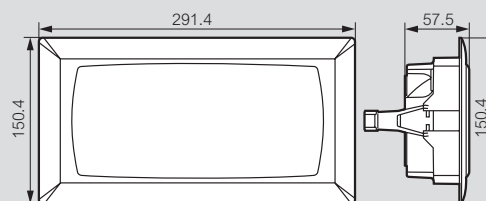


Dimensiones (en mm)

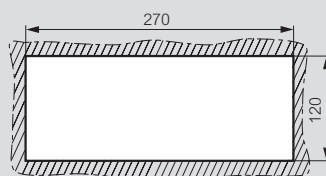


■ Accesorios

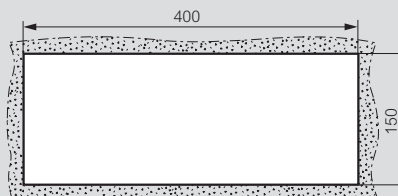
Marco de empotrar

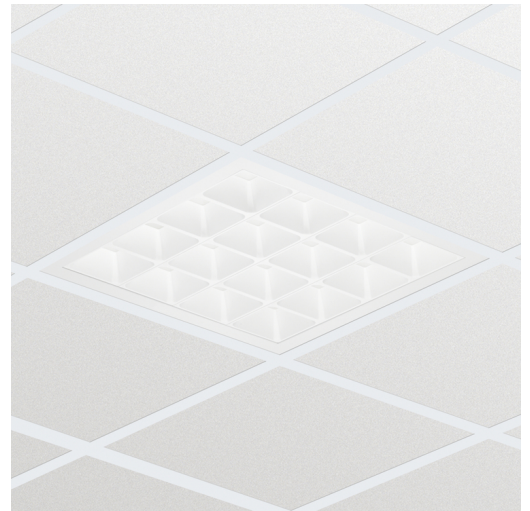


Hueco para instalación empotrada techo



Hueco para instalación empotrada pared





PowerBalance empotrable

RC461B G2 LED40S/840 PSD W60L60 VPC W

PowerBalance recessed - Generation 2 - LED Module, system flux 4000 lm - 840 blanco neutro - Unidad de fuente de alimentación con interfaz DALI - Ancho 0,60 m, longitud 0,60 m - Versión de techo con perfil visible - Conector plug-in de 3 polos compatible con Wieland/Adels

Cuando se trata de iluminar un espacio de oficina con luminarias LED, la gente normalmente desea invertir en sostenibilidad, siempre que su inversión se amortice. Al mismo tiempo, el sistema debe cumplir las normas de iluminación de oficinas para garantizar un entorno de trabajo cómodo. PowerBalance Generación 2 es la luminaria LED de Philips de mayor eficiencia energética y que cumple las normativas para uso en oficinas. En comparación con la solución T5, ahorra más de la mitad en costes energéticos y la fuente de luz tiene una vida útil mayor. Esto se traduce en costes operativos significativamente inferiores, lo que garantiza una amortización que se ajusta a las necesidades del mercado de especificación. Con esta gama se puede utilizar toda una serie de luminarias semimodulares y modulares muy versátiles. Estas luminarias se pueden montar fácilmente en techos con perfiles vistos y ocultos, así como en techos de escayola.

Datos del producto

Información general			
Número de fuentes de luz	1 [1 pieza]	Base de casquillo	- [-]
Código familia de lámparas	LED40S [LED Module, system flux 4000 lm]	Fuente de luz sustituible	No
Temperatura de color	840 blanco neutro	Número de unidades de equipo	1
		Equipo	-

PowerBalance empotrable

Driver/unidad de potencia/transformador	PSD [Unidad de fuente de alimentación con interfaz DALI]
Driver incluido	Si
Tipo de óptica	No [-]
Tipo lente/cubierta óptica	PC [Policarbonato]
Apertura de haz de luz de la luminaria	86°
Iluminación de emergencia	No [-]
Control integrado	No [-]
Interfaz de control	DALI
Connection	Conector plug-in de 3 polos compatible con Wieland/Adels
Cable	No
Clase de protección IEC	Seguridad clase I
Sistemas de gestión de aire	No [-]
Test del hilo incandescente	Temperatura 850 °C, duración 5 s
Marca de inflamabilidad	F [F]
Anclaje de seguridad	No
Dispositivo de seguridad	No [-]
Marca CE	Marcado CE
Certificado ENEC	ENEC plus mark
Certificado UL	No
Período de garantía	5 años
Flujo luminoso constante	No
Número de productos en MCB	20
Certificado RoHS	ROHS
Accesorio PFC	N/A
Product Family Code	RC461B [PowerBalance recessed]

Operativos y eléctricos

Tensión de entrada	220-240 V
Frecuencia de entrada	50 a 60 Hz
Voltaje de señal de control	0-16 V DC DALI
Corriente de arranque	5 A
Tiempo de irrupción	1 ms
Factor de potencia (mín.)	0.9

Controles y regulación

Regulable	Si
-----------	----

Mecánicos y de carcasa

Geometría	Ancho 0,60 m, longitud 0,60 m
Configuración de la carcasa	VPC [Versión de techo con perfil visible]
Material de la carcasa	Acero
Material del reflector	Policarbonato
Material óptico	-
Material cubierta óptica/lente	Policarbonato

Material de la bandeja portaequipos	Steel
Material de fijación	-
Acabado cubierta óptica/lente	Mate
Longitud total	597 mm
Anchura total	597 mm
Altura total	86 mm

Aprobación y aplicación

Código de protección de entrada	IP20 [Protección de los dedos]
Índice de protección frente a choque mecánico	IK02 [IK02]

Rendimiento inicial (conforme con IEC)

Flujo lumínico inicial	4000 lm
Tolerancia de flujo lumínico	+/-10%
Eficacia de la luminaria LED inicial	140 lm/W
Índice inic. de temperatura de color	4000 K
Inic. Índice de reproducción del color	≥80
Cromacidad inicial	(0.38, 0.38) SDCM <3
Potencia de entrada inicial	28.5 W
Tolerancia de consumo de energía	+/-10%

Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)

Índice de fallos del driver 5.000 h	1 %
Vida útil media L70B50	70000 h
Vida útil media L80B50	50000 h
Vida útil media L90B50	25000 h

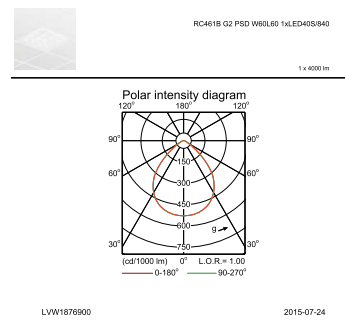
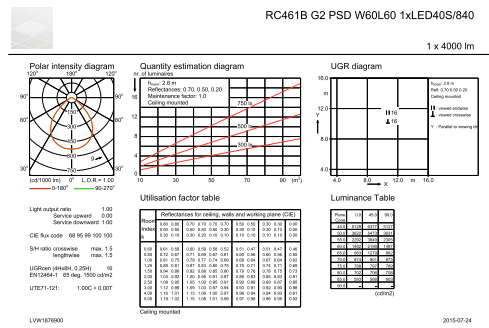
Condiciones de aplicación

Rango de temperatura ambiente	De +10 a +40°C
Temperatura ambiente media	25 °C
Nivel máximo de regulación	1%
Apta para encendidos y apagados aleatorios	No

Datos de producto

Código de producto completo	871829127481000
Nombre de producto del pedido	RC461B G2 LED40S/840 PSD W60L60 VPC W
EAN/UPC - Producto	8718291274810
Código de pedido	27481000
Cantidad por paquete	1
Numerador - Paquetes por caja exterior	1
N.º de material (12NC)	910502044103
Peso neto (pieza)	4.700 kg

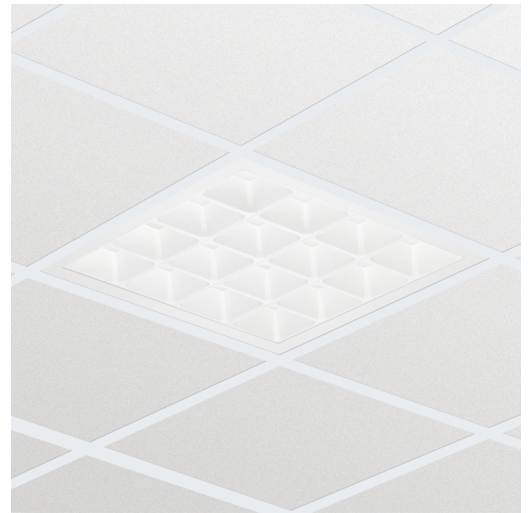
Datos fotométricos



IFGU1_RC461B G2 PSD W60L60 1xLED40S840.EPS

IFPC1_RC461B G2 PSD W60L60 1xLED40S840.EPS





PowerBalance empotrable

RC461B G2 LED34S/840 PSD W60L60 VPC W

PowerBalance recessed - Generation 2 - LED Module, system flux 3400 lm - 840 blanco neutro - Unidad de fuente de alimentación con interfaz DALI - Ancho 0,60 m, longitud 0,60 m - Versión de techo con perfil visible - Conector plug-in de 3 polos compatible con Wieland/Adels

Cuando se trata de iluminar un espacio de oficina con luminarias LED, la gente normalmente desea invertir en sostenibilidad, siempre que su inversión se amortice. Al mismo tiempo, el sistema debe cumplir las normas de iluminación de oficinas para garantizar un entorno de trabajo cómodo. PowerBalance Generación 2 es la luminaria LED de Philips de mayor eficiencia energética y que cumple las normativas para uso en oficinas. En comparación con la solución T5, ahorra más de la mitad en costes energéticos y la fuente de luz tiene una vida útil mayor. Esto se traduce en costes operativos significativamente inferiores, lo que garantiza una amortización que se ajusta a las necesidades del mercado de especificación. Con esta gama se puede utilizar toda una serie de luminarias semimodulares y modulares muy versátiles. Estas luminarias se pueden montar fácilmente en techos con perfiles vistos y ocultos, así como en techos de escayola.

Datos del producto

Información general			
Número de fuentes de luz	1 [1 pieza]	Base de casquillo	- [-]
Código familia de lámparas	LED34S [LED Module, system flux 3400 lm]	Fuente de luz sustituible	No
Temperatura de color	840 blanco neutro	Número de unidades de equipo	1
		Equipo	-

PowerBalance empotrable

Driver/unidad de potencia/transformador	PSD [Unidad de fuente de alimentación con interfaz DALI]
Driver incluido	Si
Tipo de óptica	No [-]
Tipo lente/cubierta óptica	PC [Policarbonato]
Apertura de haz de luz de la luminaria	86°
Iluminación de emergencia	No [-]
Control integrado	No [-]
Interfaz de control	DALI
Connection	Conector plug-in de 3 polos compatible con Wieland/Adels
Cable	No
Clase de protección IEC	Seguridad clase I
Sistemas de gestión de aire	No [-]
Test del hilo incandescente	Temperatura 850 °C, duración 5 s
Marca de inflamabilidad	F [F]
Anclaje de seguridad	No
Dispositivo de seguridad	No [-]
Marca CE	Marcado CE
Certificado ENEC	ENEC plus mark
Certificado UL	No
Certificado Ganador del premio de diseño	DAW-2015
Marca correspondiente a ReddotDesign Award Winner	RDDAW-2015
Período de garantía	5 años
Flujo luminoso constante	No
Número de productos en MCB	20
Certificado RoHS	ROHS
Accesorio PFC	N/A
Product Family Code	RC461B [PowerBalance recessed]

Operativos y eléctricos

Tensión de entrada	220-240 V
Frecuencia de entrada	50 a 60 Hz
Voltaje de señal de control	0-16 V DC DALI
Corriente de arranque	5 A
Tiempo de irrupción	1 ms
Factor de potencia (mín.)	0.9

Controles y regulación

Regulable	Si
-----------	----

Mecánicos y de carcasa

Geometría	Ancho 0,60 m, longitud 0,60 m
Configuración de la carcasa	VPC [Versión de techo con perfil visible]
Material de la carcasa	Acero
Material del reflector	Policarbonato
Material óptico	-

Material cubierta óptica/lente	Policarbonato
Material de la bandeja portaequipos	Steel
Material de fijación	-
Acabado cubierta óptica/lente	Mate
Longitud total	597 mm
Anchura total	597 mm
Altura total	86 mm

Aprobación y aplicación

Código de protección de entrada	IP20 [Protección de los dedos]
Índice de protección frente a choque mecánico	IK02 [IK02]

Rendimiento inicial (conforme con IEC)

Flujo lumínico inicial	3400 lm
Tolerancia de flujo lumínico	+/-10%
Eficacia de la luminaria LED inicial	142 lm/W
Índice inic. de temperatura de color	4000 K
Inic. Índice de reproducción del color	≥80
Cromacidad inicial	(0.38, 0.38) SDCM <3
Potencia de entrada inicial	24 W
Tolerancia de consumo de energía	+/-10%

Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)

Índice de fallos del driver 5.000 h	1 %
Vida útil media L70B50	70000 h
Vida útil media L80B50	50000 h
Vida útil media L90B50	25000 h

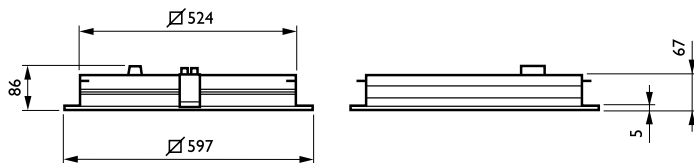
Condiciones de aplicación

Rango de temperatura ambiente	De +10 a +40°C
Temperatura ambiente media	25 °C
Nivel máximo de regulación	1%
Apta para encendidos y apagados aleatorios	No

Datos de producto

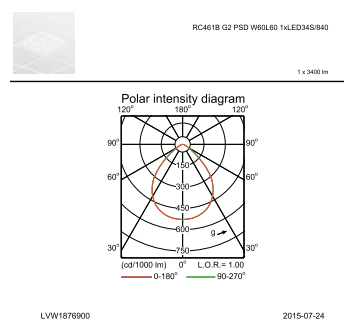
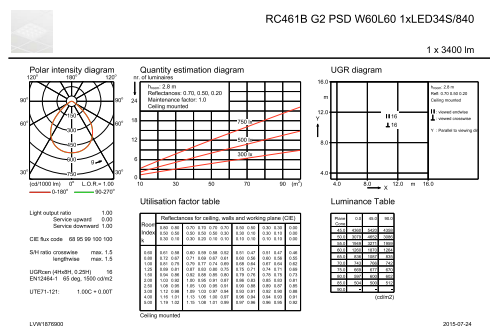
Código de producto completo	871829126508500
Nombre de producto del pedido	RC461B G2 LED34S/840 PSD W60L60 VPC W
EAN/UPC - Producto	8718291265085
Código de pedido	26508500
Cantidad por paquete	1
Numerador - Paquetes por caja exterior	1
N.º de material (12NC)	910502002903
Peso neto (pieza)	4.700 kg

Plano de dimensiones



PowerBalance RC460B-RC468B

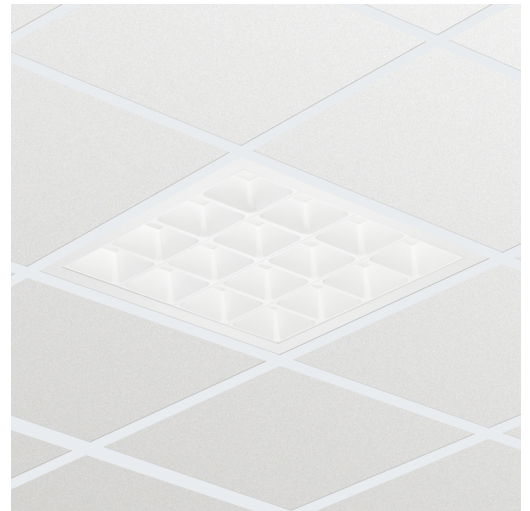
Datos fotométricos



IFGU1_RC461B G2 PSD W60L60 1xLED34S840.EPS

IFPC1_RC461B G2 PSD W60L60 1xLED34S840.EPS





PowerBalance gen2

RC461B G2 LED40S/840 PSD W60L60 VPC W AI

PowerBalance recessed - Generation 2 - LED Module, system flux 4000 lm - 840 neutral white - Power supply unit with DALI interface - Width 0.60 m, length 0.60 m - Visible profile ceiling version - Plug-in connector 3-pole Wieland/Adels compatible - Suitable for air-handling

When it comes to lighting an office space with LED luminaires, people are usually willing to invest in sustainability provided the investment pays back. At the same time, the system should comply with office lighting norms to ensure a comfortable working environment. PowerBalance gen2 is Philips' most energy-efficient office-norm-compliant LED luminaire. It more than halves energy costs compared to a T5 solution, and the light source has a longer lifetime. This results in significantly lower operational costs, ensuring a payback that meets the needs of the specification market. The gen2 architecture enables a range of highly versatile modular and semi-modular luminaires. These luminaires can be easily mounted in ceilings with exposed T-bar and concealed T-bar, as well as plaster ceilings and bandraaster-type ceilings. PowerBalance is also available in a surface-mounted version.

Product data

General Information			
Number of light sources	1 pc	Optic type	-
Lamp family code	LED40S [LED Module, system flux 4000 lm]	Optical cover/lens type	Polycarbonate bowl/cover
Light source color	840 neutral white	Luminaire light beam spread	86°
Cap-Base	- [-]	Emergency lighting	-
Light source replaceable	No	Embedded control	-
Number of gear units	1 unit	Control interface	DALI
Gear	-	Connection	Plug-in connector 3-pole Wieland/Adels compatible
Driver/power unit/transformer	Power supply unit with DALI interface	Cable	-
Driver included	Yes	Protection class IEC	Safety class I
		Air-handling	Suitable for air-handling

PowerBalance gen2

Glow-wire test	Temperature 850 °C, duration 5 s
Flammability mark	For mounting on normally flammable surfaces
Safety bracket	-
Safety device	No [-]
CE mark	CE mark
ENEC mark	ENEC plus mark
UL mark	-
Design Award Winner mark	Design Award Winner 2015
Reddot Design Award Winner mark	Reddot Design Award Winner 2015
Warranty period	5 years
Constant light output	No
Number of products on MCB of 16 A type B	20
RoHS mark	RoHS mark
Accessory PFC	N/A
Product family code	RC461B [PowerBalance recessed]

Operating and Electrical

Input Voltage	220-240 V
Input Frequency	50 to 60 Hz
Control signal voltage	0-16 V DC DALI
Inrush current	5 A
Inrush time	1 ms
Power Factor (Min)	0.9

Controls and Dimming

Dimmable	Yes
----------	-----

Mechanical and Housing

Geometry	Width 0.60 m, length 0.60 m
Housing configuration	Visible profile ceiling version
Housing Material	Steel
Reflector material	Polycarbonate
Optic material	-
Optical cover/lens material	Polycarbonate
Gear tray material	Steel
Fixation material	-
Optical cover/lens finish	Matte
Overall length	597 mm
Overall width	597 mm
Overall height	86 mm

Approval and Application

Ingress protection code	IP20 [Finger-protected]
Mech. impact protection code	IK02 [0.2 J standard]

Initial Performance (IEC Compliant)

Initial luminous flux (system flux)	4000 lm
Luminous flux tolerance	+/-10%
Initial LED luminaire efficacy	133 lm/W
Init. Corr. Color Temperature	4000 K
Init. Color Rendering Index	≥80
Initial chromaticity	(0.38, 0.38) SDCM <3
Initial input power	30 W
Power consumption tolerance	+/-10%

Over Time Performance (IEC Compliant)

Driver failure rate at 5000 h	1 %
Median useful life L70B50	70000 h
Median useful life L80B50	50000 h
Median useful life L90B50	25000 h

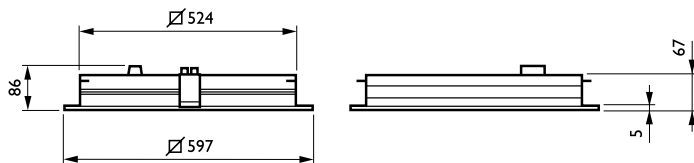
Application Conditions

Ambient temperature range	+10 to +40 °C
Average ambient temperature	25 °C
Maximum dim level	1%
Suitable for random switching	No

Product Data

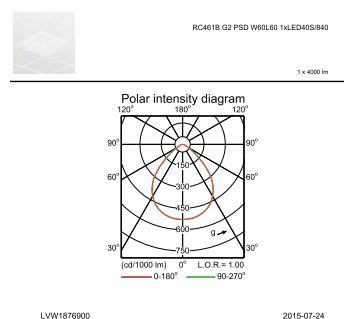
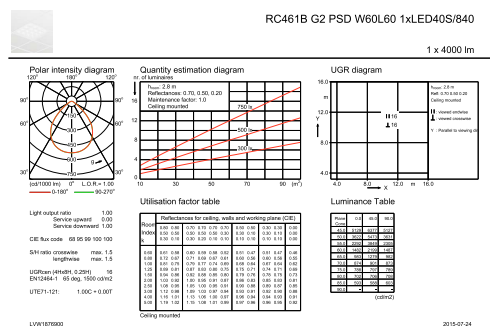
Full product code	871829127522000
Order product name	RC461B G2 LED40S/840 PSD W60L60 VPC W AI
EAN/UPC - Product	8718291275220
Order code	910502017803
Service / Spec Smart	-
Numerator - Quantity Per Pack	1
Numerator - Packs per outer box	1
Material Nr. (12NC)	910502017803
Net Weight (Piece)	4.700 kg

Dimensional drawing



PowerBalance RC460B-RC468B

Photometric data



IFGU1_RC461B G2 PSD W60L60 1xLED40S840.EPS

IFPC1_RC461B G2 PSD W60L60 1xLED40S840.EPS





Descripción del producto

OccuSwitch DALI

Multisensor y controlador en un sólo equipo para el control de ocupación, luz natural y IR. Puede controlar hasta 15 luminarias DALI. Fácil de instalar, prácticamente no necesita servicio. Con sensores de extensión (LRM8118) e interfaces de pulsadores (LCU2070) opcionales. Hay disponibles cables Wieland independientes para una instalación fácil, rápida y sin complicaciones.

Beneficios

- Hasta un 55% de ahorro de energía y un buen coste total de propiedad
- Añade confort con control local
- Fácil de usar (se suministra listo para funcionar) pero también para adaptarse a aplicaciones o exigencias del usuario específicas

Características

- Control de ocupación y regulación de luz natural avanzados con regulación/control independientes de ventana y pasillo
- Pantalla retráctil que puede utilizarse para proteger zonas, como los pasillos, adyacentes a la zona controlada por OccuSwitch DALI
- Interfaz de pulsador para utilizar con pulsadores de cable estándar
- El indicador de energía muestra el uso de energía relativo
- La versión BMS interactúa con casi todos los sistemas de gestión de edificios a través de la interfaz DALI

Aplicaciones

- OccuSwitch DALI ha sido diseñado para usos en oficinas, escuelas (inc. iluminación de pizarras) y otras aplicaciones similares, incluido salas de juntas pequeñas, vestíbulos y pasillos
- Está optimizado para montaje empotrado en techo y para alturas de montaje de entre 2,5 y 4 metros
- La caja de superficie también permite el montaje en superficie, con cableado empotrado o bien con conductos montados en superficie

OccuSwitch DALI

Versions





Pacific LED Green Parking

WT470Z MDU-WS

Movement detection unit wall sensor

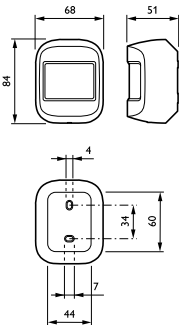
Lighting is needed in parking garages to provide safety and guidance. However, because it is not possible to predict exactly when light will be needed, the lighting is often left on. As a result, lighting energy costs can be as high as 70% of the total operational costs of a parking garage. Based on the newest LED technology and optics, Pacific LED Green Parking with presence-detection controls is an innovative, flexible and fully retrofit system for parking operators who want to reduce their energy consumption and the related CO₂ emissions – without compromising the safety and comfort that lighting offers parking garage users.

Product data

General Information		Order product name	WT470Z MDU-WS
Mechanical accessories	-	EAN/UPC - Product	8718291897651
Product family code	WT470Z [Acc. Pacific LED]	Order code	910925255108
Operating and Electrical		Numerator - Quantity Per Pack	1
Electrical accessories	Movement detection unit wall sensor	Numerator - Packs per outer box	1
Product Data		Material Nr. (12NC)	910925255108
Full product code	871829189765100	Net Weight (Piece)	0.100 kg

Pacific LED Green Parking

Dimensional drawing



Pacific LED Green Parking (sensors) WT460Z





Dynalite Sensors

DUS360CR-DALI

Philips Dynalite es un sistema de control integral que asegura el uso eficiente de los edificios. Permite que el alumbrado se utilice cuando sea necesario, a un nivel que reduzca al mínimo el consumo de energía sin comprometer el confort de los ocupantes. Dynalite posibilita entre otras funcionalidades: control horario, centralizado o local mediante pantallas táctiles, paneles, mandos infrarrojos, navegador web, e incluso "smartphones" o "tablets"; control inteligente en función de la ocupación o regulación de los niveles en función de la aportación de la luz natural en el edificio; mantenimiento preventivo a través de la monitorización; integración con otros sistemas; etc. La gama de sensores Dynalite ofrece la capacidad de interactuar pasivamente con los espacios, incorporando distintas funciones combinadas en un mismo dispositivo para mejorar la eficiencia operativa y reducir la necesidad de saturar el techo del edificio con diferentes tipos de sensores. Entre los multisensores de detección de nivel de luz y presencia de personas, cabe mencionar la existencia de un dispositivo que combina ultrasonidos con infrarrojos pasivos para triplicar su área de detección. De este modo, pueden abarcarse zonas más amplias con un único sensor.

Philips Dynalite es un sistema de control integral que asegura el uso eficiente de los edificios. Permite que el alumbrado se utilice cuando sea necesario, a un nivel que reduzca al mínimo el consumo de energía sin comprometer el confort de los ocupantes. Dynalite posibilita entre otras funcionalidades: control horario, centralizado o local mediante pantallas táctiles, paneles, mandos infrarrojos, navegador web, e incluso

Dynalite Sensors

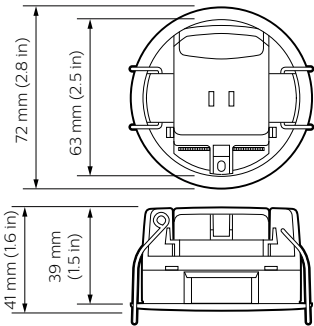
"smartphones" o "tablets"; control inteligente en función de la ocupación o regulación de los niveles en función de la aportación de la luz natural en el edificio; mantenimiento preventivo a través de la monitorización; integración con otros sistemas; etcLa gama de sensores Dynalite ofrece la capacidad de interactuar pasivamente con los espacios, incorporando distintas funciones combinadas en un mismo dispositivo para mejorar la eficiencia operativa y reducir la necesidad de saturar el techo del edificio con diferentes tipos de sensores.Entre los multisensores de detección de nivel de luz y presencia de personas, cabe mencionar la existencia de un dispositivo que combina ultrasonidos con infrarrojos pasivos para triplicar su área de detección. De este modo, pueden abarcarse zonas más amplias con un único sensor.

Datos del producto

Información general	
Marca CE	Marcado CE
Remarks	Please download the Lighting - Product Data Sheet for more information and ordering options
Certificado FCC	FCC Class B
Certificado RoHS	ROHS
Product Family Code	YSENSO [Sensors]
Aprobación y aplicación	
UL Recognized Canada & US	Yes
Condiciones de aplicación	
Rango de temperatura ambiente	0 °C a +45 °C

Datos de producto	
Código de producto completo	871869688710300
Nombre de producto del pedido	DUS360CR-DALI
EAN/UPC - Producto	8718696887103
Código de pedido	88710300
Cantidad por paquete	1
Numerador - Paquetes por caja exterior	1
N.º de material (12NC)	913703500909
Peso neto (pieza)	62.000 g

Plano de dimensiones



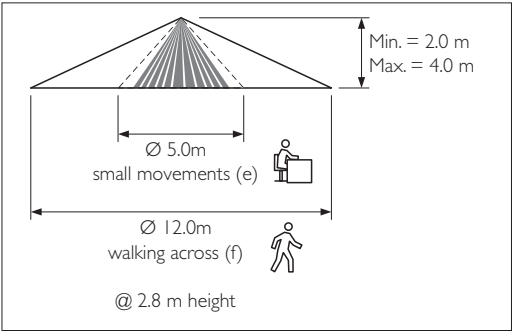
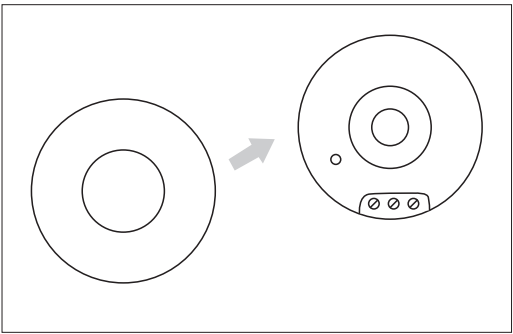
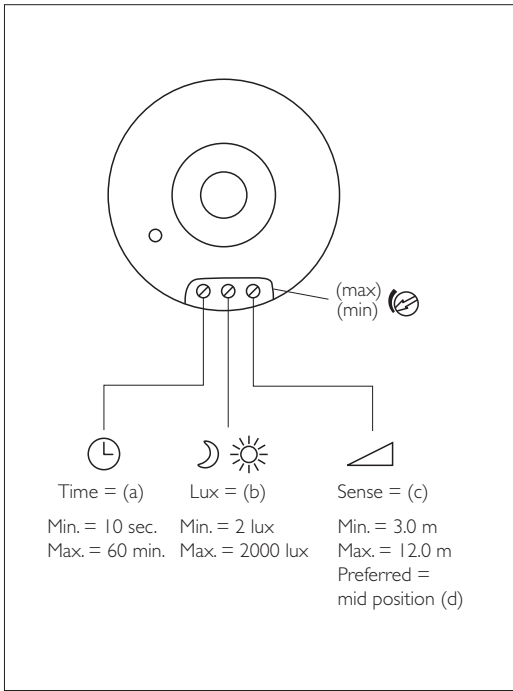
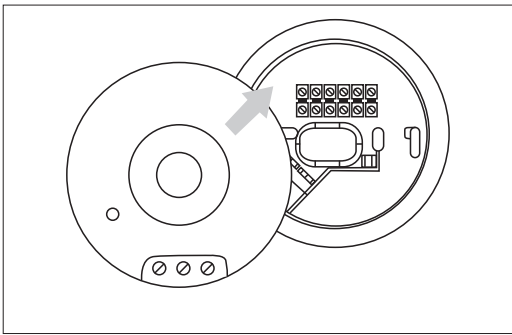
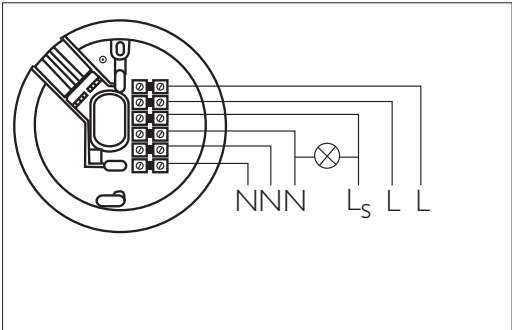
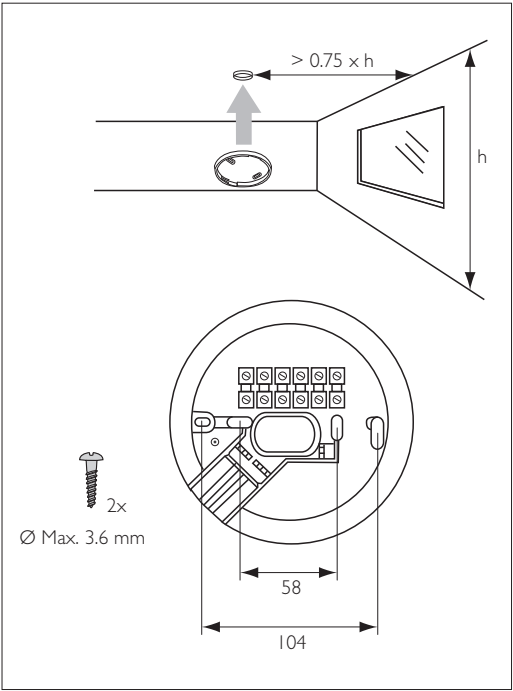
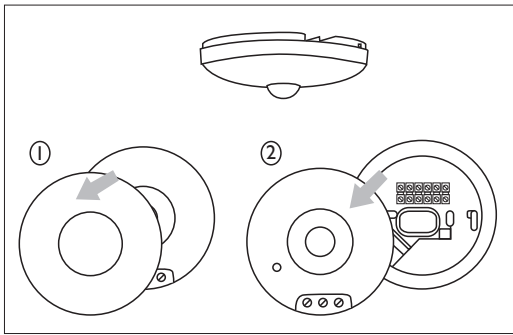
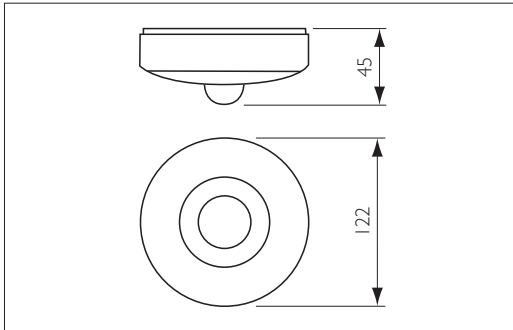
Dynalite Sensors



Quick start guide
Movement detector LRM1000



PHILIPS



Technical data

Supply	230 – 240V _{AC} 50Hz.
Switching power	2000VA 800VA (fluorescent EM)
Detection range at 2.8m. height: (sensitivity at maximum)	Ø 5.0m. (small movements) Ø 12.0m. (walking across)
Recommended mounting height	2.0 – 4.0m.
Switch off delay	10 sec. – 60 min.
Light level	2 – 2000 lux.
Protection / Class	IP20 / II
Size (Ø x height)	122.0 x 45.0mm.
Material	Polycarbonate
Operational temperature range	-20° to +50°C.
Parallel operation	No
Remote control	No
Standby power	≤ 1.0W

EN	Time (a)	Lux (b)	Sense (c) (Sense - sensitivity)	Preferred = mid position (d)	small movements (e)	walking across (f)
DE	Zeit (a)	Lux (b)	Empf. (c) (Empfindlichkeit)	Empfohlen = mittlere Position (d)	kleinere Bewegungen (e)	Hindurchlaufen (f)
FR	Durée (a)	Lux (b)	Détection (c) (Détection – sensibilité)	De base = position intermédiaire (d)	mouvements de faible amplitude (e)	passage dans la zone (f)
NL	Tijd (a)	Lux (b)	Detectie (c) (Detectiegevoeligheid)	Voorkeur = middenpositie (d)	Kleine bewegingen (e)	Loopbeweging (f)
ES	Tiempo (a)	Lux (b)	Detección (c) (Detección – sensibilidad)	Preferida = posición media (d)	pequeños movimientos (e)	movimiento a través de la zona (f)
DA	Tid (a)	Lux (b)	Detektere (e) (Detekteringsområde - følsomhed)	Foretrukken = midterposition (d)	små bevægelser (e)	gående forbi (f)
SV	Tid (a)	Lux (b)	Detektering (c) (Detektering - Känslighet)	Rekommenderat = mellanposition (d)	små rörelser (e)	förbipasserande (f)
NO	Tid (a)	Lux (b)	Følsomhet (c)	Foretrukket = mellomstilling (d)	små bevegelser (e)	ved gange (f)
FI	Aika (a)	Luksit (b)	Tunnistus (c) (Tunnistus – herkkyys)	Suositus = keskiasento (d)	pienet liikkeit (e)	ohi kävely (f)
PT	Tempo (a)	Lux (b)	Detecção (c) (Detecção – sensibilidade)	Preferência = posição intermédia (d)	movimentos pequenos (e)	atravessar a área (f)
IT	Tempo (a)	Lux (b)	Rilevazione (c) (Rilevazione – sensibilità)	Preferita = posizione media (d)	piccoli movimenti (e)	attraversamento (f)
PL	Czas (a)	Luks (b)	Czułość (c) (Obszar detekcji)	Preferowane jest ustawienie pośrednie (d)	niewielki ruch (e)	ruch poprzeczny (f)
RU	Время (a)	Люкс (b)	Чувств. (c) (Чувств. – чувствительность)	Рекомендуется = среднее положение (d)	мелкие движения (e)	идущий человек (f)
CZ	Doba (a)	Lx (b)	Citlivost (c)	Preferované nastavení = uprostřed (d)	malé pohyby (e)	chůze v příčném směru (f)
TR	Zaman (a)	Lüks (b)	Algılama (c) (Algılama - duyarlılık)	Tercih edilen = orta konum (d)	küçük hareketler (e)	yürüyerek geçiş (f)
AR	الوقت (a)	اللوks (ب)	الاستشعار (ج) (حساسية الاستشعار)	المفضل = موضع متوسط (د)	التحركات الصغيرة (هـ)	السير خلالها (و)

DE Technische Daten

Stromversorgung	230 – 240V _{AC} 50Hz
Schaltleistung	2.000VA 800VA (em. Vorschaltgerät)
Erfassungsbereich in Höhe von 2,8m (maximale Empfindlichkeit)	Ø 5,0m (kleinere Bewegungen) Ø 12,0m (Hindurchlaufen)
Empfohlene Montagehöhe	2,0 – 4,0m
Nachlaufzeit	10 s – 60 min
Beleuchtungsstärke	2 – 2.000 Lux
Schutzart / -klasse	IP20 / II
Größe (Ø x Höhe)	122,0 x 45,0mm
Material	Polycarbonat
Betriebstemperaturbereich	–20 bis 50 °C
Vernetzbar	Nein
Fernbedienung	Nein
Leistungsaufnahme im Bereitschaftsmodus	≤ 1,0W

FR Données techniques

Alimentation	230 - 240V _{CA} 50 Hz
Puissance de commutation	2 000VA 800VA (EM fluorescent)
Portée de détection à 2,8m de hauteur (sensibilité maximale)	Ø 5,0m (mouvements de faible amplitude) Ø 12,0m (passage dans la zone)
Hauteur d'installation recommandée	2,0 - 4,0m
Temporisation lors de l'extinction	10 sec. - 60 min.
Niveau lumineux	2 - 2 000 lux
Protection / Classe	IP20 / II
Taille (Ø x hauteur)	122,0 x 45,0mm
Matériaux	Polycarbonate
Plage de températures de fonctionnement	-20 à +50 °C
Fonctionnement parallèle	Non
Télécommande	Non
Consommation en mode veille	≤ 1,0W

NL Technische gegevens

Voeding	230 - 240V _{AC} 50Hz
Schakelvermogen	2000VA 800VA (fluorescentie, EM)
Detectiebereik op 2,8m hoogte (gevoeligheid op maximaal)	Ø 5,0m (kleine bewegingen) Ø 12,0m (loopbeweging)
Aanbevolen montagehoogte	2,0 - 4,0m
Uitschakelvertraging	10 s - 60 min
Lichtniveau	2-2000 lux
Beschermings- / Elektrische klasse	IP20 / II
Afmetingen (Ø x hoogte)	122,0 x 45,0mm
Materiaal	Polycarbonaat
Bereik van bedrijfstemperatuur	-20 °C tot +50 °C
Parallele werking	Nee
Afstandsbediening	Nee
Stand-by-vermogen	≤ 1,0W

ES Datos técnicos

Alimentación	De 230 a 240V _{CA} 50Hz
Potencia de conmutación	2.000VA 800VA (EM fluorescente)
Rango de detección a 2,8m de altura (sensibilidad máxima)	Ø 5,0m (pequeños movimientos) Ø 12,0m (movimiento a través de la zona)
Altura de montaje recomendada	De 2,0 a 4,0m
Temporización de apagado	De 10 s a 60 m
Nivel de luz	De 2 a 2.000 lux
Protección / Tipo	IP20 / II
Tamaño (Ø x altura)	122,0 x 45,0mm
Material	Policarbonato
Rango de temperaturas de funcionamiento	De -20° a +50 °C
Funcionamiento en paralelo	No
Mando a distancia	No
Consumo en modo espera	≤ 1,0W

DA Tekniske data

Forsyning	230 - 240V _{AC} 50Hz
Koblingsstrøm	2000VA 800VA (lysstofsrør)
Detekteringsområde ved 2,8m højde (sensitivitet ved maks.)	Ø 5,0m (små bevægelser) Ø 12,0m (gående forbi)
Anbefalet monteringshøjde	2,0 - 4,0m
Tidsforsinkelse for sluk	10 sek. - 60 min.
Lysniveau	2-2000 lux
Beskyttelse / klasse	IP20 / II
Størrelse (Ø x højde)	122,0 x 45,0mm
Materiale	Polykarbonat
Drifttemperaturområde	-20 °C til +50 °C
Paralleldrift	Nej
Fjernbetjening	Nej
Standby-forbrug	≤ 1,0W

SV Teknisk data

Strömförsörjning	230 – 240 V _{AC} 50 Hz
Bryteffekt	2 000VA 800VA (lysrör (EM))
Detekteringsområde vid 2,8m höjd (Maximalt detekteringsområde)	Ø 5,0m (små rörelser) Ø 12,0m (förbipasserande)
Rekommenderad montagehöjd	2,0 – 4,0m
Fördröjd släckning	10 sek till 60 min
Ljusstivå	2 – 2 000 lux
Skydd / klass	IP20 / II
Storlek (Ø x höjd)	122,0 x 45,0mm
Material	Polykarbonat
Omgivningstemperatur	-20 ° till +50 °C
Parallellkoppling	Nej
Fjärrkontroll	Nej
Effektförbrukning vid Standby	≤ 1,0W

NO Tekniske data

Forsyning	230 – 240V _{AC} 50 Hz
Bryteffekt	2.000VA 800VA (HF-drift)
Deteksjonsområde ved 2,8m høyde (ved maksimal følsomhet)	Ø 5,0m (små bevegelser) Ø 12,0m (ved gange)
Anbefalt monteringshøyde	2,0 – 4,0m
Lys av-forsinkelse	10 sek. – 60 min.
Lysnivå	2 – 2.000 lux
Beskyttelse / klasse	IP20 / II
Størrelse (Ø x høyde)	122,0 x 45,0mm
Materialer	Polykarbonat
Driftstemperaturområde	–20° til +50 °C
Paralleldrift	Nei
Fjernkontroll	Nei
Standby-strøm	≤ 1,0W

FI Tekniset tiedot

Virtalähde	230 – 240V _{AC} 50Hz
Hakkurivirtalähde	2 000VA 800VA (loisteputki)
Tunnistusetäisyys 2,8 metrin korkeudella (enimmäistunnistusetäisyys)	Ø 5,0m (pieniet liikkeet) Ø 12,0m (ohi kävely)
Suositeltu kiinnityskorkeus	2,0 – 4,0m
Sammutusviive	10 s – 60 min
Valotaso	2–2 000 luksia
Suojaus / luokka	IP20 / II
Koko (Ø x korkeus)	122,0 x 45,0mm
Materiaali	Polykarbonaatti
Käyttölämpötila	-20° – +50°
Rinnakkaiskäyttö	Ei
Etäohjaus	Ei
Virrankäyttö valmiustilassa	≤ 1,0W

PT Dados técnicos

Alimentação	230 - 240V _{CA} 50Hz
Potência de comutação	2000VA 800VA (EM fluorescente)
Alcance da detecção a 2,8m de altura (sensibilidade máxima)	Ø 5,0m (movimentos pequenos) Ø 12,0m (atravessar a área)
Altura de montagem recomendada	2,0 - 4,0m
Atraso ao desligar	10 seg. – 60 min.
Nível de luz	2 - 2000 lux
Proteção / Classe	IP20 / II
Tamanho (Ø x altura)	122,0 x 45,0mm
Material	Policarbonato
Intervalo da temperatura de funcionamento	-20° a +50°C
Funcionamento paralelo	Não
Controlo remoto	Não
Potência em espera	≤ 1,0W

IT Dati tecnici

Alimentazione	230 - 240V _{CA} 50Hz
Potenza di commutazione	2.000VA 800VA (fluorescente EM)
Area di rilevamento a 2,8m di altezza (sensibilità al massimo)	Ø 5,0m (piccoli movimenti) Ø 12,0m (attraversamento)
Altezza di montaggio consigliata	2,0 - 4,0m
Ritardo allo spegnimento	10 sec. - 60 min.
Livello di illuminazione	2-2.000 lux
Protezione / Classe	IP20 / II
Dimensioni (Ø x altezza)	122,0 x 45,0mm
Materiale	Policarbonato
Intervallo temperatura operativa	da -20° a +50°C
Funzionamento in parallelo	No
Telecomando	No
Consumo in stand-by	≤ 1,0W

PL Dane techniczne

Zasilanie	230–240 V _{AC} 50 Hz
Moc łączeniowa	2000VA 800VA (światłówka EM)
Obszar wykrywania na wysokości 2,8m (maksymalna czułość)	Ø 5,0m (niewielki ruch) Ø 12,0m (ruch poprzeczny)
Zalecana wysokość montażu	2,0 – 4,0m
Opóźnienie wyłączenia	10 s – 60 min
Natężenie oświetlenia	2 – 2000 lx
Stopień ochrony / Klasa ochronności	IP20 / II
Wymiary (Ø x wysokość)	122,0 x 45,0mm
Materiał	Poliwęglan
Zakres temperatur pracy	-20° do +50°C
Praca równoległa	Nie
Pilot zdalnego sterowania	Nie
Pobór mocy w trybie gotowości	≤ 1,0W

RU Технические характеристики

Напряжение	230 – 240В _{AC} 50 Гц
Напряжение поджога	2000ВА 800ВА (флуоресцентный элемент)
Расстояние срабатывания детектора, установленного на высоте 2,8м (максимальная дальность)	Ø 5,0м (мелкие движения) Ø 12,0м (идущий человек)
Рекомендуемая высота установки	2,0 – 4,0м
Задержка выключения	10 с – 60 мин.
Световой поток	2 – 2000 люкс.
Защита / Класс	IP20 / II
Размер (Ø x высота)	122,0 x 45,0мм
Материал	Поликарбонат
Диапазон рабочих температур	от -20° до +50°C
Параллельная работа	Нет
Дистанционное управление	Нет
Мощность в режиме ожидания	≤ 1,0Вт

CZ Technické údaje

Napájení	230 – 240V _{st} 50Hz
Spínaný výkon	2 000VA 800VA (fluorescenční EM)
Rozsah detekce ve výšce 2,8m (maximální citlivost)	Ø 5,0m (malé pohyby) Ø 12,0m (chůze v příčném směru)
Doporučená montážní výška	2,0 – 4,0m
Zpoždění vypínání	10 s – 60 min.
Intenzita světla	2 – 2 000 lx.
Ochrana / Třída	IP20 / II
Rozměry (Ø x výška)	122,0 x 45,0mm
Materiál	Polykarbonát
Rozsah provozní teploty	–20 až +50°C
Paralelní zapojení	Ne
Dálkové ovládání	Ne
Příkon v pohotovostním režimu	≤ 1,0W

TR Teknik verileri

Güç	230 – 240V _{AC} 50Hz
Açma gücü	2000VA 800VA (floresan EM)
2,8m yükseklikte algılama menzili (duyarlılık maksimumdayken)	Ø 5,0m (küçük hareketler) Ø 12,0m (yürüyerek geçiş)
Önerilen montaj yüksekliği	2,0 – 4,0m
Kapatma gecikmesi	10 sn. – 60 dk.
Işık düzeyi	2–2000 lüks
Koruma / Sınıf	IP20 / II
Boyut (Ø x yükseklik)	122,0 x 45,0mm
Malzeme	Polikarbonat
Çalışma sıcaklığı aralığı	-20° – +50°C
Paralel çalışma	Hayır
Uzaktan kumanda	Hayır
Beklemedeyken güç	≤ 1,0W

AR البيانات التقنية

مصدر الطاقة	من 230 إلى 240 فولت _{CA} 50هرتز.
طاقة التشغيل	2000 فولت أمبير 800 فولت أمبير (انبعاث فلوري)
نطاق الاكتشاف على ارتفاع 2,8 م: (الحد الأقصى للحساسية)	ط 5,0 م. (التحركات الصغيرة) Ø 12,0 م. (السير خلالها)
ارتفاع التثبيت الموصى به	من 2,0 إلى 4,0 م.
تأخير إيقاف التشغيل	من 10 ثوانٍ. إلى 60 دقائق.
مستوى الإضاءة	من 2 إلى 2000 لوكس.
الحماية / الفئة	IP20 / II
الحجم (Ø × الارتفاع)	122,0 × 45,0 مم.
المادة	البولي كربونات
نطاق درجة حرارة التشغيل	من -20 إلى +50 درجة مئوية.
التشغيل المتناظر	لا
التحكم عن بُعد	لا
طاقة الاستعداد	≥ 1,0 واط



Ventiladores helicocentrífugos de bajo perfil, con rodamientos a bolas y motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo.

Fabricados en material plástico (modelos 160 a 800) o en acero (modelos 1300 y 2000), caja de bornes externa, cuerpo activo desmontable y motor con alimentación 90/260V-50/60Hz (modelos 160 a 800) y 230V/50-60Hz (modelos 1300 y 2000), IP44.

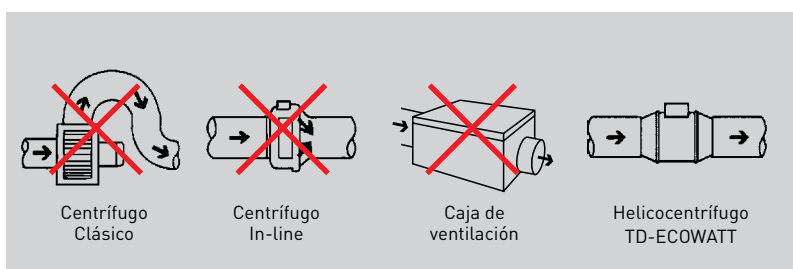
Velocidad regulable 100% mediante potenciómetro ubicado en la caja de bornes (excepto modelo TD-160/100 ECOWATT) o mediante control externo tipo REB-ECOWATT.

Entrada analógica para controlar el ventilador con una señal externa de 0-10V (excepto modelo TD-160/100 ECOWATT).

Indicados para solucionar múltiples problemas de ventilación en aplicaciones domésticas, comerciales e industriales, especialmente en instalaciones donde el extractor debe estar muchas horas en funcionamiento, lo que reportará un importantísimo ahorro de energía, o en aquellas que requieran un sistema de ventilación inteligente que implique un control mediante sensores externos.



BAJO PERFIL



El bajo perfil de los ventiladores de la gama TD-ECOWATT hace que sean el producto ideal para instalaciones donde la altura es muy reducida, como en el caso de los falsos techos.

FÁCIL MONTAJE



Fijar el soporte.



Colocar el cuerpo motor.



Realizar las conexiones.



Acoplar los conductos.



Motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y **bajo consumo**, regulable de forma lineal.



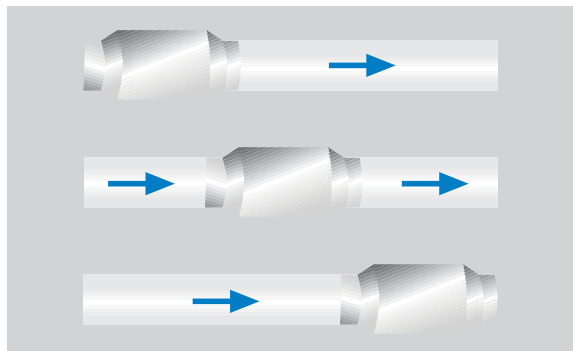
Electrónica totalmente integrada con el producto.

FÁCIL MANTENIMIENTO MENOS RESIDUOS



Cuerpo motor desmontable, para reparación o limpieza, sin necesidad de tocar los conductos. Al mismo tiempo, a lo largo de la vida útil de una instalación, **evitamos generar un gran volumen de residuos** ya que únicamente desecharemos una parte del producto en caso de sustitución.

FLEXIBILIDAD DE UBICACIÓN



Pueden colocarse en cualquier punto del conducto de ventilación: al principio, intercalados o al final, sin pérdida de prestaciones.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

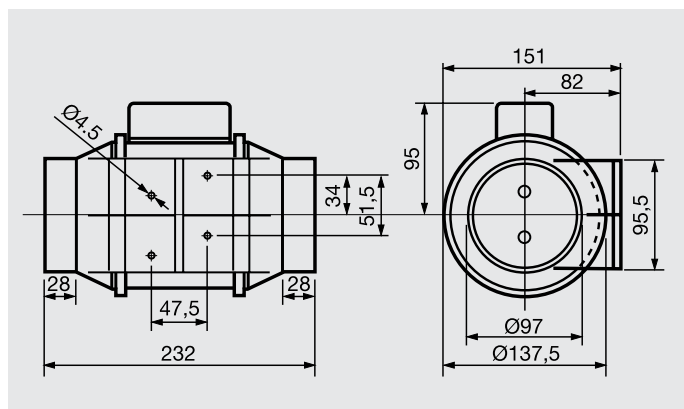
	160	250	350	500	800	1300	2000
CARCARA TERMOPLÁSTICO TÉCNICO	●	●	●	●	●		
CARCARA ACERO						●	●
HÉLICE TERMOPLÁSTICO TÉCNICO	●	●	●	●	●		
HÉLICE ALUMINIO						●	●
CLASE MOTOR	II	II	II	II	II	I	I
PROTECCIÓN TÉRMICA REARME NO AUTOMÁTICA	●	●	●	●	●		
PROTECCIÓN ELÉCTRICA NTC						●	●
RODAMIENTOS A BOLAS ENGRASE PERMANENTE	●	●	●	●	●	●	●

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

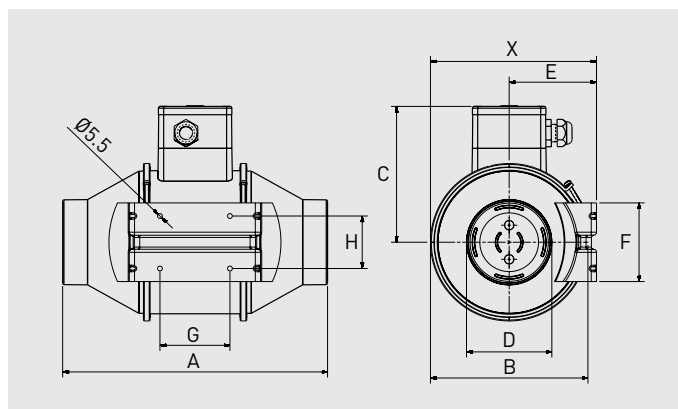
Modelo	Tensión de control (V)	Velocidad (r.p.m.)	Potencia absorbida máxima (W)	Intensidad absorbida máxima (A)	Caudal en descarga libre (m³/h)	Nivel de presión sonora* (dB(A))			Peso (kg)
						Aspiración	Radiado	Descarga	
TD-160/100 ECOWATT	10	2550	9	0,08	180	43	31	38	1,4
	8	2240	7	0,06	160	36	28	34	
	6	1720	4	0,04	120	32	21	28	
	4	1170	2	0,02	80	24	16	18	
TD-250/100 ECOWATT	10	2480	19	0,14	280	38	37	37	2,0
	8	2090	13	0,10	230	34	32	33	
	6	1530	7	0,06	180	27	19	25	
	4	1040	4	0,03	110	22	18	15	
TD-350/125 ECOWATT	10	2510	20	0,16	380	37	26	38	2,0
	8	2150	14	0,11	320	34	23	35	
	6	1580	8	0,06	230	28	20	28	
	4	1050	4	0,03	160	21	11	18	
TD-500/150 ECOWATT	10	2670	50	0,36	570	47	31	48	2,7
	8	2260	33	0,25	470	42	28	43	
	6	1670	16	0,13	340	34	21	36	
	4	1140	8	0,07	230	26	15	27	
TD-500/160 ECOWATT	10	2650	49	0,36	580	46	33	48	2,7
	8	2250	32	0,25	480	44	31	43	
	6	1660	16	0,13	350	37	24	38	
	4	1150	8	0,07	240	29	18	30	
TD-800/200 ECOWATT	10	2450	101	0,36	960	49	37	51	4,9
	8	2150	70	0,25	830	46	33	47	
	6	1830	46	0,13	710	43	31	44	
	4	1500	28	0,07	580	37	25	38	
TD-1300/250 ECOWATT	10	2590	157	0,70	1.250	59	47	65	9,5
	8	2110	93	0,40	990	54	42	60	
	6	1680	54	0,30	800	48	37	52	
	4	1210	29	0,20	580	40	33	44	
TD-2000/315 ECOWATT	10	2580	262	1,10	1.740	60	50	64	14,0
	8	2130	154	0,70	1.410	56	46	50	
	6	1690	85	0,40	1.110	50	40	54	
	4	1230	41	0,20	810	45	35	48	

* Nivel de presión sonora, radiado a 3 metros en campo libre, en los puntos de trabajo 2, 5, 8 y 11 de la curva característica.

DIMENSIONES (mm)

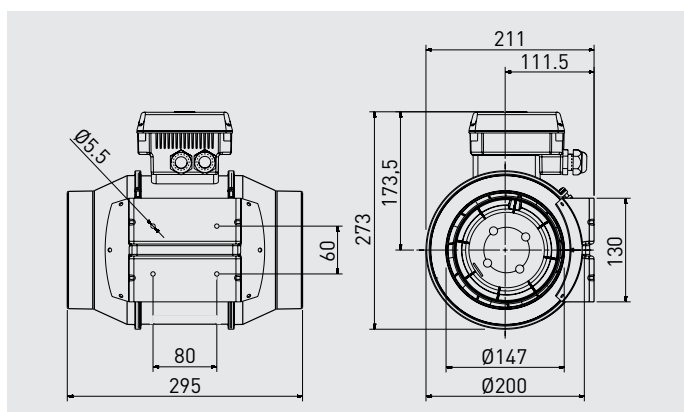


TD-160/100 ECOWATT

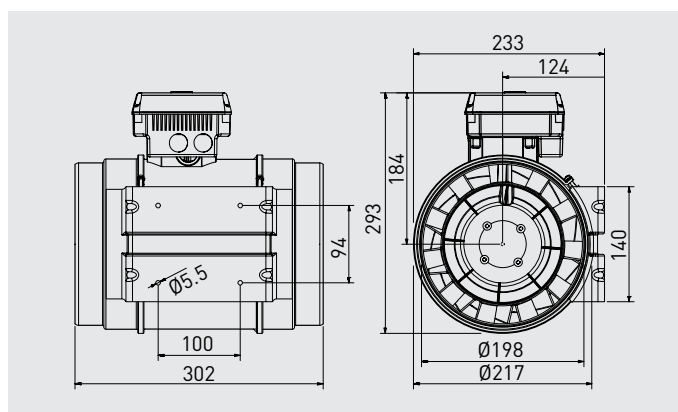


TD-250/100 y TD-350/125 ECOWATT

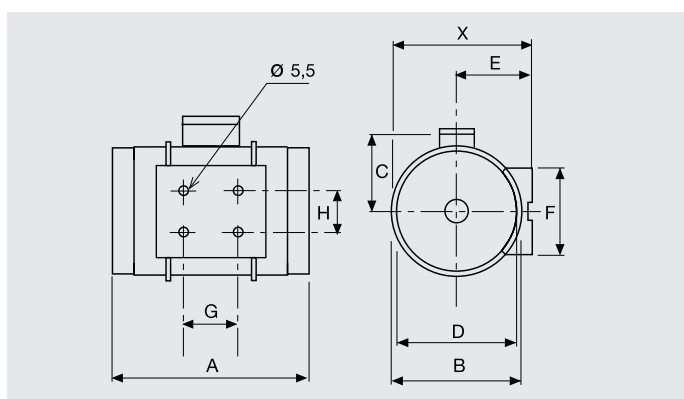
Modelo	X	A	ØB	C	ØD	E	F	G	H
TD-250/100 ECOWATT	188	303	176	156	97	100	90	80	60
TD-350/125 ECOWATT	188	258	176	156	123	100	90	80	60



TD-500/150 ECOWATT



TD-800/200 ECOWATT

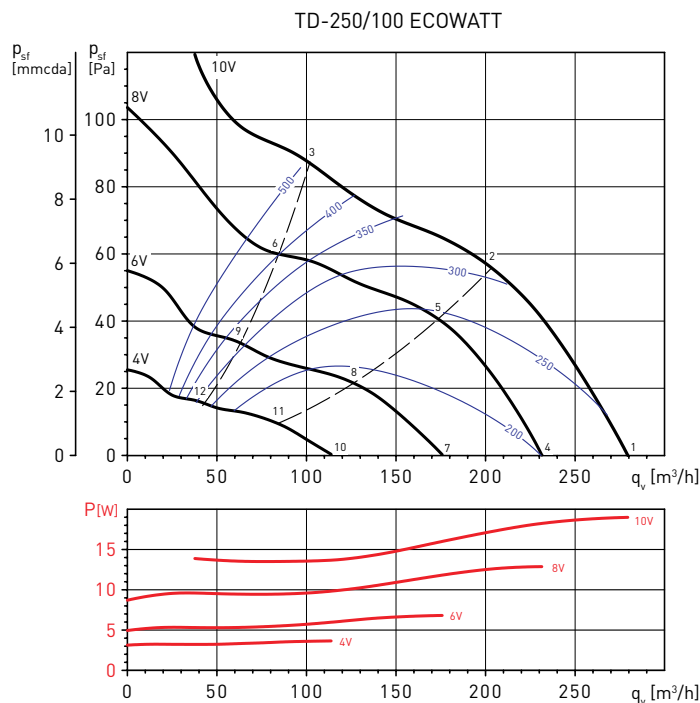
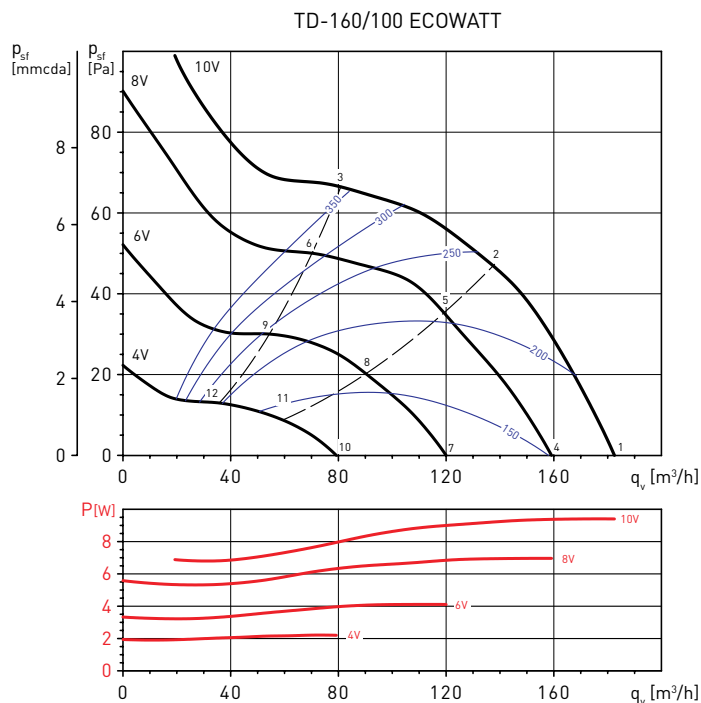


TD-1300/250 y TD-2000/315 ECOWATT

Modelo	X	A	ØB	C	ØD	E	F	G	H
TD-1300/250 ECOWATT	291	386	272	192	248	155	168	145	140
TD-2000/315 ECOWATT	356	450	336	224	312	188	210	182	178

CURVAS CARACTERÍSTICAS - CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS

- q_v = Caudal en m^3/h .
- p_{sf} = Presión estática en Pa y mmcd.
- P = Potencia absorbida en W.
- SFP = Factor específico de potencia en $W/m^3/s$ (curvas azules).
- Ensayos realizados de acuerdo a Norma ISO 5801 y AMCA 210-99.
- Potencia sonora en dB(A).



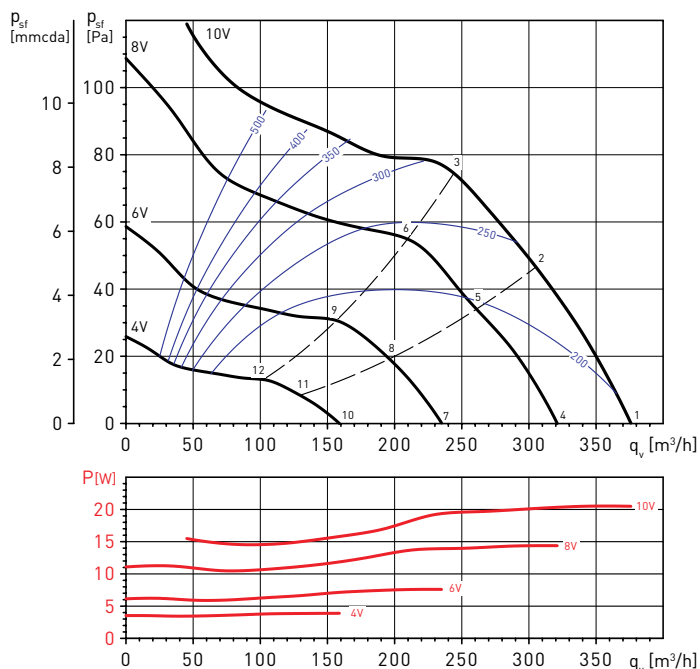
TD-160/100 ECOWATT		63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA
1	Aspiración	25	27	42	50	63	54	42	33	63
	Descarga	25	27	40	52	55	53	44	34	59
	Radiado	24	25	42	43	46	45	34	22	50
2	Aspiración	25	30	44	51	62	53	41	31	63
	Descarga	25	29	40	52	55	53	42	32	58
	Radiado	25	28	44	45	46	44	32	21	51
3	Aspiración	28	35	46	52	62	55	40	31	63
	Descarga	31	34	37	51	53	50	41	31	57
	Radiado	28	33	46	46	45	45	31	20	52
4	Aspiración	23	25	38	47	55	49	38	29	56
	Descarga	21	25	37	49	51	48	40	29	55
	Radiado	21	14	41	38	43	41	31	22	47
5	Aspiración	26	28	41	47	54	48	36	27	56
	Descarga	23	28	37	49	50	47	38	27	54
	Radiado	24	18	44	38	42	40	29	20	48
6	Aspiración	28	32	43	48	53	47	36	27	55
	Descarga	25	31	35	48	48	45	37	27	52
	Radiado	26	22	46	39	41	39	28	20	48
7	Aspiración	18	22	33	41	52	42	30	24	53
	Descarga	19	23	30	43	46	41	31	23	49
	Radiado	10	14	32	33	38	34	26	23	41
8	Aspiración	20	26	34	41	51	41	28	23	52
	Descarga	21	26	31	42	45	40	30	23	48
	Radiado	13	17	32	33	37	33	24	22	41
9	Aspiración	22	27	35	41	51	40	28	23	51
	Descarga	21	25	28	40	43	37	29	23	46
	Radiado	15	18	33	33	37	32	24	22	40
10	Aspiración	17	20	27	31	43	34	23	23	44
	Descarga	18	21	22	33	37	31	24	23	39
	Radiado	17	18	30	27	31	29	23	23	36
11	Aspiración	20	21	27	31	43	33	23	23	44
	Descarga	18	21	22	32	36	30	24	23	39
	Radiado	19	18	30	26	31	28	23	23	36
12	Aspiración	18	20	27	30	43	31	23	22	43
	Descarga	19	19	22	29	33	28	23	22	36
	Radiado	18	17	30	25	31	26	23	23	35

TD-250/100 ECOWATT		63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA
1	Aspiración	26	31	47	57	55	52	44	36	60
	Descarga	28	32	48	56	54	53	44	35	60
	Radiado	21	29	55	45	42	44	34	24	56
2	Aspiración	26	32	48	54	54	50	42	33	58
	Descarga	27	31	50	53	49	50	41	31	57
	Radiado	21	30	57	42	40	42	32	22	57
3	Aspiración	27	34	43	52	53	48	40	32	56
	Descarga	30	32	45	52	49	49	40	32	55
	Radiado	22	31	51	40	39	40	30	20	52
4	Aspiración	21	28	48	52	51	47	39	30	56
	Descarga	24	28	46	52	49	48	39	29	55
	Radiado	23	34	54	39	37	39	30	23	54
5	Aspiración	22	32	45	50	49	45	37	28	54
	Descarga	22	30	48	48	44	44	36	27	53
	Radiado	24	38	51	37	35	36	27	20	52
6	Aspiración	23	31	42	48	49	43	35	28	52
	Descarga	23	30	44	47	44	43	35	27	51
	Radiado	25	37	48	35	34	34	26	20	49
7	Aspiración	18	35	41	45	43	38	32	25	49
	Descarga	21	27	42	44	41	39	32	24	48
	Radiado	17	34	37	31	29	29	26	23	41
8	Aspiración	18	36	38	42	42	36	31	24	47
	Descarga	19	28	37	40	41	35	30	24	45
	Radiado	17	34	34	29	28	28	25	22	39
9	Aspiración	17	33	36	40	41	33	30	24	45
	Descarga	19	26	36	38	43	33	29	24	45
	Radiado	16	32	33	26	27	25	24	22	37
10	Aspiración	17	26	34	39	37	30	27	23	42
	Descarga	17	22	31	33	29	26	26	22	37
	Radiado	15	33	33	31	29	30	25	23	39
11	Aspiración	18	27	34	38	37	30	28	23	42
	Descarga	17	21	28	30	28	24	26	22	35
	Radiado	13	33	31	28	29	30	25	24	38
12	Aspiración	18	26	32	37	37	29	27	23	41
	Descarga	18	19	27	29	27	23	26	22	34
	Radiado	14	34	31	27	28	28	25	22	38

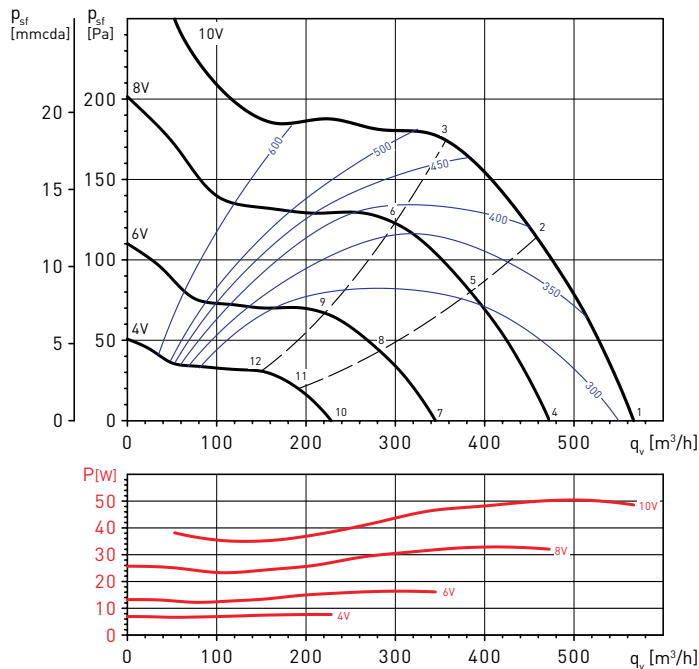
CURVAS CARACTERÍSTICAS - CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS

- q_v = Caudal en m^3/h .
- p_{sf} = Presión estática en Pa y mmcd.a.
- P = Potencia absorbida en W.
- SFP = Factor específico de potencia en $W/m^3/s$ (curvas azules).
- Ensayos realizados de acuerdo a Norma ISO 5801 y AMCA 210-99.
- Potencia sonora en dB(A).

TD-350/125 ECOWATT



TD-500/150 ECOWATT

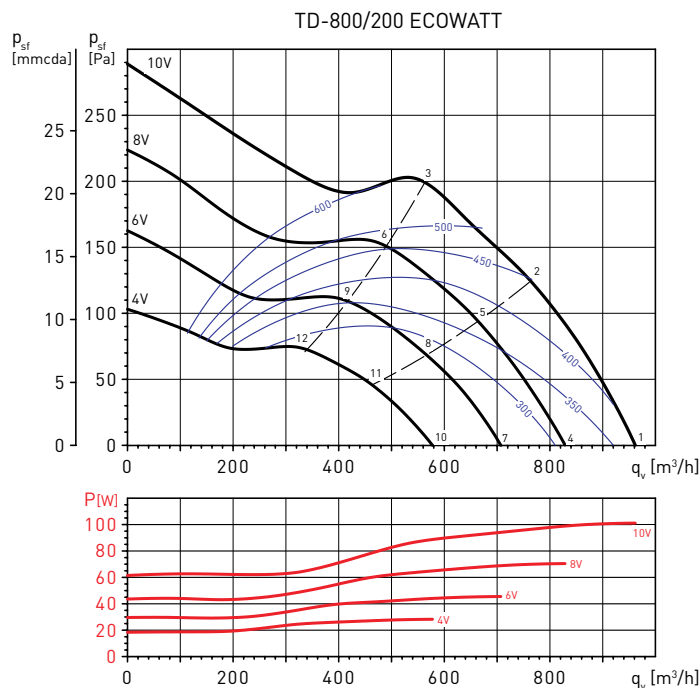
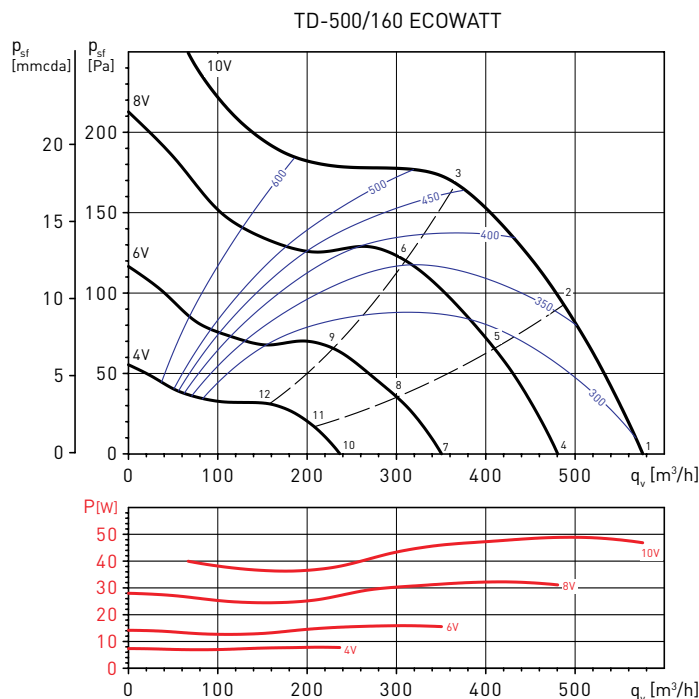


TD-350/125 ECOWATT		63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA
1	Aspiración	30	31	46	52	56	54	45	35	59
	Descarga	30	32	48	57	57	53	43	34	61
	Radiado	32	28	42	36	42	44	34	20	48
2	Aspiración	31	31	46	50	53	51	44	34	57
	Descarga	25	30	47	53	54	50	43	34	58
	Radiado	33	28	41	34	39	42	33	19	46
3	Aspiración	32	33	51	55	55	53	46	36	60
	Descarga	27	34	56	56	54	51	44	34	61
	Radiado	34	30	46	39	40	44	36	21	50
4	Aspiración	21	31	50	50	53	48	40	30	57
	Descarga	25	31	55	51	53	46	38	29	58
	Radiado	20	30	44	36	38	38	31	18	46
5	Aspiración	26	32	45	47	51	46	39	29	54
	Descarga	25	30	49	49	50	45	39	28	55
	Radiado	25	31	39	33	37	36	30	18	43
6	Aspiración	26	35	51	51	53	49	42	31	58
	Descarga	24	33	53	51	49	46	40	28	57
	Radiado	25	34	46	36	39	39	33	19	48
7	Aspiración	34	36	44	42	45	38	35	24	49
	Descarga	20	24	42	44	43	36	33	23	48
	Radiado	29	33	40	26	30	29	29	21	42
8	Aspiración	34	36	42	41	43	37	35	23	48
	Descarga	20	24	39	42	42	36	33	23	46
	Radiado	29	33	37	25	28	29	29	20	40
9	Aspiración	37	36	43	43	46	40	35	24	50
	Descarga	26	31	41	45	41	37	33	23	48
	Radiado	32	33	39	28	32	31	29	21	42
10	Aspiración	18	26	40	33	32	25	29	23	42
	Descarga	18	23	35	33	30	24	28	22	39
	Radiado	16	22	24	22	19	19	26	22	31
11	Aspiración	18	25	40	32	31	24	29	23	41
	Descarga	19	22	34	33	30	24	28	22	38
	Radiado	16	21	24	20	18	19	26	22	31
12	Aspiración	18	24	38	33	36	26	29	23	41
	Descarga	17	23	33	33	30	25	28	22	38
	Radiado	16	21	23	21	23	20	25	22	31

TD-500/150 ECOWATT		63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA
1	Aspiración	32	36	53	62	63	65	59	50	69
	Descarga	38	38	56	62	65	64	58	50	69
	Radiado	28	23	44	43	44	52	41	29	54
2	Aspiración	32	33	49	61	62	62	55	48	67
	Descarga	29	33	56	64	64	60	55	49	68
	Radiado	28	20	40	43	43	48	37	27	51
3	Aspiración	35	42	62	62	63	63	58	51	69
	Descarga	29	34	57	67	65	61	57	51	70
	Radiado	31	29	52	44	44	49	39	30	55
4	Aspiración	25	34	58	55	58	62	53	45	65
	Descarga	31	34	55	57	59	59	52	45	64
	Radiado	11	25	47	41	39	49	35	25	51
5	Aspiración	23	31	54	53	56	58	51	42	62
	Descarga	26	33	57	57	57	55	51	44	63
	Radiado	10	22	43	40	38	45	32	22	48
6	Aspiración	30	40	62	56	58	58	53	45	65
	Descarga	27	38	59	62	60	56	53	46	66
	Radiado	17	31	51	42	39	45	34	25	53
7	Aspiración	20	33	47	49	51	53	43	34	57
	Descarga	22	33	51	52	52	50	43	35	58
	Radiado	13	23	35	37	35	40	26	18	43
8	Aspiración	19	33	46	49	49	48	42	33	54
	Descarga	20	32	51	51	50	46	41	34	56
	Radiado	12	22	33	37	33	35	24	16	41
9	Aspiración	28	35	51	50	49	49	44	37	56
	Descarga	19	34	53	54	51	47	42	34	58
	Radiado	21	25	39	38	33	36	27	20	43
10	Aspiración	18	26	40	42	42	38	31	28	47
	Descarga	17	23	41	45	46	37	31	26	50
	Radiado	10	18	30	33	30	26	20	20	36
11	Aspiración	18	25	40	42	38	36	30	27	46
	Descarga	19	24	41	44	41	35	31	26	47
	Radiado	10	17	30	32	26	24	19	20	35
12	Aspiración	20	34	41	42	39	38	32	28	47
	Descarga	20	28	42	45	42	37	33	27	48
	Radiado	13	27	31	33	27	25	21	20	37

CURVAS CARACTERÍSTICAS - CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS

- q_v = Caudal en m^3/h .
- p_{sf} = Presión estática en Pa y mmcd.a.
- P = Potencia absorbida en W.
- SFP = Factor específico de potencia en $W/m^3/s$ (curvas azules).
- Ensayos realizados de acuerdo a Norma ISO 5801 y AMCA 210-99.
- Potencia sonora en dB(A).



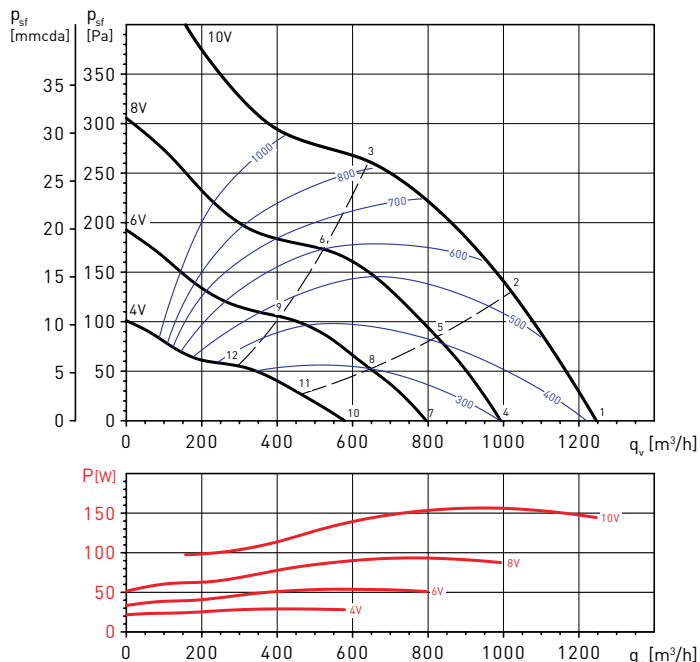
TD-500/160 ECOWATT		63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA
1	Aspiración	34	36	56	56	64	65	59	50	69
	Descarga	33	36	58	61	66	64	58	50	70
	Radiado	40	28	45	41	50	53	41	30	55
2	Aspiración	34	33	53	55	62	63	56	48	66
	Descarga	30	33	58	62	64	61	56	49	68
	Radiado	39	25	42	40	47	50	38	28	53
3	Aspiración	35	38	58	59	62	62	57	49	67
	Descarga	29	35	56	65	65	61	57	49	69
	Radiado	40	30	47	44	47	50	39	29	54
4	Aspiración	26	34	59	53	56	62	54	44	65
	Descarga	25	33	54	57	60	59	53	44	65
	Radiado	26	27	45	37	41	50	36	25	52
5	Aspiración	30	43	61	51	55	59	52	43	64
	Descarga	23	31	55	57	59	57	51	43	63
	Radiado	31	36	47	36	40	47	34	23	51
6	Aspiración	33	45	62	54	56	58	52	44	65
	Descarga	25	39	57	61	61	59	53	44	66
	Radiado	33	38	48	38	41	46	35	24	51
7	Aspiración	25	33	50	50	51	55	46	34	58
	Descarga	28	31	52	51	54	52	44	34	59
	Radiado	21	23	38	36	35	43	30	19	45
8	Aspiración	24	33	50	49	49	53	44	33	57
	Descarga	28	30	52	51	52	50	43	33	58
	Radiado	20	23	37	35	33	40	28	18	44
9	Aspiración	26	34	52	50	49	53	44	32	57
	Descarga	27	33	56	53	54	53	45	33	60
	Radiado	21	23	39	36	33	40	28	17	44
10	Aspiración	19	27	42	42	43	45	35	26	49
	Descarga	18	25	40	44	47	46	36	25	51
	Radiado	15	21	30	32	30	33	24	20	38
11	Aspiración	20	28	43	41	38	45	35	25	49
	Descarga	20	26	41	43	43	46	35	25	50
	Radiado	16	22	32	31	25	33	24	20	38
12	Aspiración	20	30	43	42	38	44	34	25	48
	Descarga	21	30	41	43	42	46	36	26	50
	Radiado	15	24	31	32	25	32	23	20	37

TD-800/200 ECOWATT		63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA
1	Aspiración	25	36	52	58	66	66	62	52	70
	Descarga	49	48	51	62	67	68	64	51	72
	Radiado	6	28	39	44	54	55	47	32	58
2	Aspiración	26	36	52	60	65	64	59	50	69
	Descarga	38	38	51	62	67	66	61	50	71
	Radiado	7	28	40	46	53	54	44	30	57
3	Aspiración	29	42	61	68	67	66	59	51	72
	Descarga	33	41	61	70	69	67	61	51	74
	Radiado	11	33	49	54	55	55	44	30	60
4	Aspiración	22	34	51	55	63	63	58	48	67
	Descarga	46	44	53	58	64	65	59	47	69
	Radiado	6	25	40	41	50	52	42	27	54
5	Aspiración	24	33	55	56	62	61	55	46	66
	Descarga	36	35	52	58	63	63	56	45	67
	Radiado	8	24	44	43	49	50	39	25	53
6	Aspiración	27	49	57	64	63	61	55	46	68
	Descarga	30	40	60	66	66	63	56	46	71
	Radiado	11	40	46	51	50	50	39	26	56
7	Aspiración	22	32	49	54	60	59	53	43	64
	Descarga	41	40	52	55	61	61	54	42	65
	Radiado	8	23	37	40	48	48	37	24	51
8	Aspiración	22	30	56	53	59	57	50	41	63
	Descarga	31	31	52	55	60	59	51	40	64
	Radiado	8	21	44	40	47	45	34	22	51
9	Aspiración	23	41	57	57	60	57	50	41	64
	Descarga	26	40	63	62	61	59	51	40	67
	Radiado	10	33	46	43	48	45	34	22	52
10	Aspiración	19	30	47	49	54	54	45	37	58
	Descarga	34	32	44	51	56	56	47	35	60
	Radiado	11	23	38	39	41	41	30	23	46
11	Aspiración	21	29	50	49	52	50	43	35	57
	Descarga	26	26	46	51	54	52	43	32	58
	Radiado	13	22	41	38	39	37	27	21	45
12	Aspiración	21	41	55	53	53	50	42	35	59
	Descarga	25	36	54	55	55	52	43	33	60
	Radiado	13	34	46	43	39	37	27	21	49

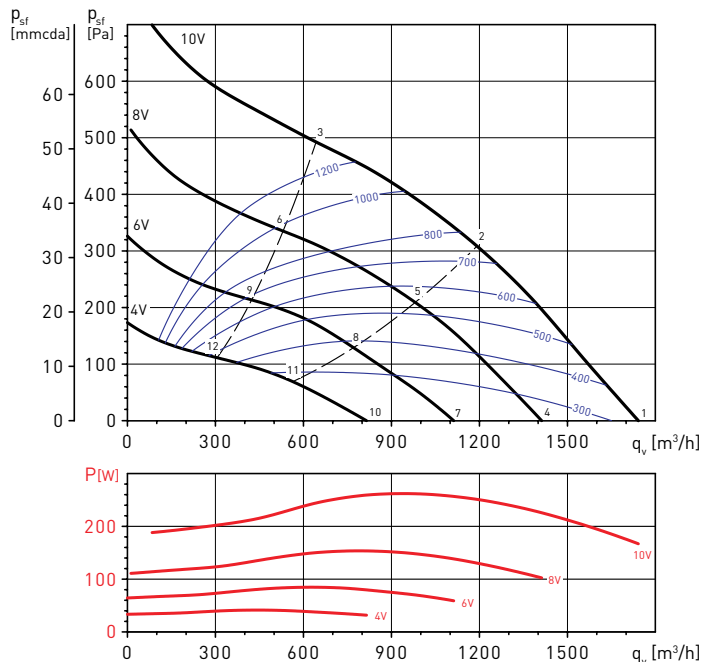
CURVAS CARACTERÍSTICAS - CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS

- q_v = Caudal en m^3/h .
- p_{sf} = Presión estática en Pa y mmcda.
- P = Potencia absorbida en W.
- SFP = Factor específico de potencia en $W/m^3/s$ (curvas azules).
- Ensayos realizados de acuerdo a Norma ISO 5801 y AMCA 210-99.
- Potencia sonora en dB(A).

TD-1300/250 ECOWATT



TD-2000/315 ECOWATT



TD-1300/250 ECOWATT	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA
1 Aspiración	45	54	64	69	77	74	67	60	80
1 Descarga	39	47	68	74	82	80	72	63	85
1 Radiado	44	44	49	52	65	64	53	47	68
2 Aspiración	45	57	68	70	76	73	66	59	79
2 Descarga	39	50	69	75	82	79	71	61	85
2 Radiado	44	47	53	53	64	63	51	46	67
3 Aspiración	46	59	68	69	73	70	63	54	76
3 Descarga	40	51	70	74	79	76	67	57	82
3 Radiado	45	49	54	52	61	59	48	41	64
4 Aspiración	45	52	61	64	73	69	62	54	75
4 Descarga	34	46	63	70	80	74	66	56	81
4 Radiado	44	46	43	48	61	58	48	42	63
5 Aspiración	45	59	62	64	71	67	60	52	74
5 Descarga	35	51	63	70	77	73	65	54	80
5 Radiado	45	53	44	48	59	57	47	40	62
6 Aspiración	45	57	67	63	67	63	56	47	72
6 Descarga	37	50	65	69	73	70	60	50	76
6 Radiado	45	51	49	47	55	53	42	35	59
7 Aspiración	45	51	56	60	67	61	55	46	69
7 Descarga	33	45	58	64	70	69	59	48	73
7 Radiado	45	45	41	50	55	53	41	36	58
8 Aspiración	45	52	57	59	66	60	54	45	68
8 Descarga	32	47	58	64	69	67	58	46	72
8 Radiado	45	47	42	49	53	52	40	35	57
9 Aspiración	44	55	61	57	62	57	49	40	66
9 Descarga	34	48	59	61	65	62	52	41	69
9 Radiado	44	49	46	47	49	48	35	30	55
10 Aspiración	43	47	51	52	59	51	44	35	61
10 Descarga	28	36	52	58	62	58	48	36	65
10 Radiado	43	46	42	49	47	43	37	32	54
11 Aspiración	43	47	52	51	58	50	43	34	60
11 Descarga	30	38	52	57	61	57	47	35	64
11 Radiado	43	46	43	48	46	42	35	31	53
12 Aspiración	45	49	54	48	56	47	38	33	59
12 Descarga	31	38	51	53	57	53	40	32	60
12 Radiado	44	47	45	46	43	38	31	30	52

TD-2000/315 ECOWATT	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA
1 Aspiración	35	56	65	70	78	74	68	62	80
1 Descarga	46	54	70	76	82	80	72	64	85
1 Radiado	22	40	55	61	68	65	59	54	71
2 Aspiración	37	61	69	70	77	73	68	61	80
2 Descarga	46	60	74	77	81	79	70	63	84
2 Radiado	24	45	59	62	67	64	58	53	70
3 Aspiración	35	58	66	70	77	74	68	61	80
3 Descarga	44	54	70	75	80	78	70	62	83
3 Radiado	22	41	56	61	67	64	58	53	70
4 Aspiración	32	56	63	67	73	70	63	55	76
4 Descarga	45	53	68	72	77	75	66	58	80
4 Radiado	20	38	53	56	63	60	54	47	66
5 Aspiración	35	67	65	67	73	69	63	54	76
5 Descarga	45	64	69	73	76	74	65	56	80
5 Radiado	23	49	55	56	63	59	54	46	66
6 Aspiración	33	60	64	67	73	70	63	55	76
6 Descarga	43	54	66	70	74	72	64	55	78
6 Radiado	20	41	53	56	62	59	53	46	65
7 Aspiración	38	53	57	59	67	63	56	45	70
7 Descarga	30	49	63	67	75	69	60	49	77
7 Radiado	36	42	48	50	57	54	47	38	60
8 Aspiración	35	61	59	60	67	62	56	46	70
8 Descarga	31	54	64	68	70	68	59	48	74
8 Radiado	33	50	50	50	57	53	47	38	60
9 Aspiración	37	56	58	60	67	63	56	46	70
9 Descarga	26	47	60	64	69	64	55	45	72
9 Radiado	35	45	49	50	57	53	47	38	60
10 Aspiración	29	50	54	55	62	58	50	38	65
10 Descarga	29	46	57	62	65	62	52	40	68
10 Radiado	24	41	41	46	52	47	41	31	55
11 Aspiración	31	54	55	56	62	57	49	39	65
11 Descarga	30	48	59	62	64	62	51	40	68
11 Radiado	26	45	42	46	52	47	40	32	55
12 Aspiración	30	51	54	55	62	57	50	38	65
12 Descarga	30	47	59	63	65	63	52	41	69
12 Radiado	25	43	42	47	53	48	41	32	55

Serie CGT

Nuevos Ø 400-450-500



Cajas de ventilación axiales con **carcasa exterior con protección anticorrosiva por galvanizado en caliente**, aislamiento ignífugo de melamina M1, panel interior en chapa de acero perforada, hélice de aluminio con **casquillo de arrastre de acero** y motor trifásico, **IP55**, Clase F.

Motores

De 4, 6 ó 8 polos, según versiones.

De 2 velocidades (4/8 ó 6/12 polos), bajo demanda.

Tensión de alimentación

Trifásicos

230/400V 50Hz, hasta 3 kW

400V 50Hz, para potencias superiores

(Ver cuadro de características)

Monofásicos 230V-50Hz, para potencias hasta 2,2 kW, bajo demanda.

Otros datos

Sentido del aire Motor-Hélice (flujo A),

Hélice-Motor (flujo B), bajo demanda.



Bajo pedido, versiones antiexplosivas según la Directiva ATEX para modelos trifásicos:

- Seguridad aumentada II2G EExeIIT3
- Antideflagrantes II2G EExdIIBT5 ó EExdIICT4.

A P L I C A C I O N E S



Naves
Almacenes



Talleres

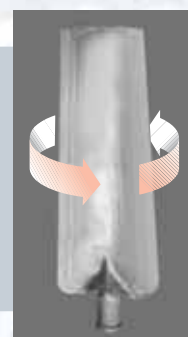


Locales
comerciales



Parkings

Gran versatilidad, por número de álabes e inclinaciones



La multitud de combinaciones, gracias al número de álabes (hélices con 3,5,6,7 y 9 álabes) y de inclinaciones (hasta 16), permite **elegir el motor más adecuado a cada instalación y ajustar el consumo**

Resistencia a la corrosión



Carcasa **protegida** contra la corrosión mediante tratamiento de **galvanizado en caliente**.
Puertas de inspección a ambos lados, para facilitar el acceso fácil a las conexiones internas

Facilidad de instalación



Los soportes de la base **facilitan el montaje**

Hélice equilibrada dinámicamente



Hélice equilibrada dinámicamente, según norma ISO 1940, para **reducir el ruido** y evitar vibraciones

Álabes anchos: mayor presión



Álabes anchos que dan robustez y proporcionan **mayor presión**

Cubo de la hélice protegido



El cubo de la hélice es liso para **protegerlo** de la acumulación de **suciedad**

Referencia

C	G	T	/	6	-	1	0	0	0	-	6	/	8	/	A	-	1,5 kW
1	2					3					4	5	6	7			

- 1 - : Serie
- 2 - : Número de polos
- 3 - : Diámetros
- 4 - : Número de palas
- 5 - : Inclinación palas
- 6 - : Sentido del aire
- 7 - : Potencia motor

Relación de potencias de motores (kW) para la Serie CGT

1 VELOCIDAD	2 POLOS	2850 RPM					1,1	1,5	2,2	3										
	4 POLOS	1450 RPM	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
	6 POLOS	950 RPM		0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22			
	8 POLOS	730 RPM	consultar motores disponibles																	

2 VELOCIDADES	2/4 POLOS					1,1/0,25	1,5/0,33	2,2/0,45	3/0,6											
	4/8 POLOS	1450/730	0,37/0,09	0,55/0,13	0,75/0,17	1,1/0,26	1,7/0,35	2,3/0,5	3/0,65	4/0,75	5/1	6,8/1,4	10,5/2,2	15,5/2,7	17,5/3,4	22/4,4	29/6,5	33/8	42/10	50/11
	6/12 POLOS	950/475	0,4/0,08	0,6/0,12	0,75/0,12	0,9/0,16	1,3/0,12	2,2/0,37	3/0,55	4/0,75	5,5/1	7,5/1,3	11/1,8	15/2,5	18,5/3	25/4,5				

NOTA: Las potencias pueden tener ligeras variaciones según el fabricante de motores.

■ Características técnicas - 2 polos

Es imprescindible comprobar que las características eléctricas (voltaje, intensidad, frecuencia, etc.) del motor que aparecen en la placa del mismo son compatibles con las de la instalación.

Modelo	Velocidad (r.p.m.)	Potencia motor (kW)	Intensidad (A)		Caudal máximo (m³/h)	Peso (kg)	Modelo	Velocidad (r.p.m.)	Potencia motor (kW)	Intensidad (A)		Caudal máximo (m³/h)	Peso (kg)
			230 V	400 V						230 V	400 V		
CGT/2-400-6/-1,1	2810	1,1	4	2,32	6.600	46	CGT/2-450-6/-1,5	2870	1,5	5,2	3,01	8.400	55
CGT/2-400-6/-1,5	2870	1,5	5,2	3,01	8.200	53	CGT/2-450-6/-2,2	2850	2,2	8,8	5,1	11.400	57
CGT/2-400-6/-2,2	2850	2,2	8,8	5,1	9.500	55	CGT/2-450-6/-3	2860	3	11,1	6,4	12.900	61

■ Características técnicas - 4 polos

Modelo	Velocidad (r.p.m.)	Potencia motor (kW)	Intensidad (A)		Caudal máximo (m³/h)	Peso (kg)	Modelo	Velocidad (r.p.m.)	Potencia motor (kW)	Intensidad (A)		Caudal máximo (m³/h)	Peso (kg)
			230 V	400 V						230 V	400 V		
CGT/4-400-6/-0,25	1410	0,25	1,2	0,71	4.900	42	CGT/4-800-6/-1,5	1420	1,5	5,5	3,2	18.677	107
CGT/4-400-6/-0,37	1395	0,37	1,8	1,04	5.400	42	CGT/4-800-6/-2,2	1430	2,2	8,3	4,8	25.061	112
CGT/4-450-6/-0,25	1410	0,25	1,2	0,71	5.000	44	CGT/4-800-6/-3	1430	3	11,3	6,5	29.286	115
CGT/4-450-6/-0,37	1395	0,37	1,8	1,04	6.400	44	CGT/4-800-6/-4	1435	4	–	8,6	33.664	118
CGT/4-450-6/-0,55	1430	0,55	2,4	1,36	7.400	47	CGT/4-800-6/-5,5	1450	5,5	–	11,1	38.734	131
CGT/4-500-6/-0,55	1430	0,55	2,4	1,36	7.900	51	CGT/4-800-6/-7,5	1450	7,5	–	14,8	40.175	139
CGT/4-500-6/-0,75	1415	0,75	3	1,71	9.800	52	CGT/4-800-9/-2,2	1430	2,2	8,3	4,8	18.286	116
CGT/4-500-6/-1,1	1440	1,1	4,4	2,53	12.000	59	CGT/4-800-9/-3	1430	3	11,3	6,5	25.723	119
CGT/4-560-6/-0,55	1430	0,55	2,4	1,36	9.300	56	CGT/4-800-9/-4	1435	4	–	8,6	30.549	122
CGT/4-560-6/-0,75	1415	0,75	3	1,71	11.500	57	CGT/4-800-9/-5,5	1450	5,5	–	11,1	36.990	135
CGT/4-560-6/-1,1	1440	1,1	4,4	2,53	13.800	64	CGT/4-800-9/-7,5	1450	7,5	–	14,8	46.640	143
CGT/4-560-6/-1,5	1420	1,5	5,5	3,19	15.700	67	CGT/4-900-3/-1,5	1430	1,5	5,5	3,2		137
CGT/4-560-6/-2,2	1420	2,2	8	4,61	16.900	69	CGT/4-900-3/-2,2	1430	2,2	8,3	4,8		151
CGT/4-630-6/-0,75	1415	0,75	3	1,71	12.400	66	CGT/4-900-3/-3	1430	3	11,3	6,5	35.937	154
CGT/4-630-6/-1,1	1440	1,1	4,4	2,53	15.500	73	CGT/4-900-3/-4	1435	4	–	8,6	40.001	157
CGT/4-630-6/-1,5	1420	1,5	5,5	3,19	17.600	76	CGT/4-900-3/-5,5	1450	5,5	–	11,1	44.427	170
CGT/4-630-6/-2,2	1420	2,2	8	4,61	20.600	78	CGT/4-900-3/-7,5	1450	7,5	–	14,8	49.059	178
CGT/4-630-6/-3	1410	3	10,3	5,94	23.200	82	CGT/4-900-6/-3	1430	3	11,3	6,5	30.422	159
CGT/4-710-7/-1,1	1410	1,1	4,2	2,4	13.237	98	CGT/4-900-6/-4	1435	4	–	8,6	33.549	162
CGT/4-710-7/-1,5	1420	1,5	5,5	3,2	18.067	101	CGT/4-900-6/-5,5	1450	5,5	–	11,1	39.602	175
CGT/4-710-7/-2,2	1430	2,2	8,3	4,8	22.247	106	CGT/4-900-6/-7,5	1450	7,5	–	14,8	48.756	183
CGT/4-710-7/-3	1430	3	11,3	6,5	25.273	109	CGT/4-900-6/-11	1465	11	–	22,6	55.846	207
CGT/4-710-7/-4	1435	4	–	8,6	28.711	112	CGT/4-900-6/-15	1460	15	–	28,5	61.132	222
CGT/4-710-7/-5,5	1450	5,5	–	11,1	32.713	125	CGT/4-900-9/-4	1435	4	–	8,6	32.291	166
CGT/4-800-3/-1,1	1410	1,1	4,2	2,4	21.936	101	CGT/4-900-9/-5,5	1450	5,5	–	11,1	35.709	179
CGT/4-800-3/-1,5	1420	1,5	5,5	3,2	23.695	104	CGT/4-900-9/-7,5	1450	7,5	–	14,8	42.544	187
CGT/4-800-3/-2,2	1430	2,2	8,3	4,8	28.813	109	CGT/4-900-9/-11	1465	11	–	22,6	54.522	211
CGT/4-800-3/-3	1430	3	11,3	6,5	32.013	112	CGT/4-900-9/-15	1460	15	–	28,5	62.214	226
CGT/4-800-3/-4	1435	4	–	8,6	34.922	115	CGT/4-900-9/-18,5	1475	18,5	–	35		236
CGT/4-800-3/-5,5	1450	5,5	–	11,1	36.376	128	CGT/4-1000-3/-3	1430	3	11,3	6,5	35.567	152
							CGT/4-1000-3/-4	1435	4	–	8,6	41.892	155
							CGT/4-1000-3/-5,5	1450	5,5	–	11,1	51.852	168
							CGT/4-1000-3/-7,5	1450	7,5	–	14,8	60.805	176
							CGT/4-1000-3/-11	1465	11	–	22,6	64.582	200
							CGT/4-1000-3/-15	1460	15	–	28,5	65.874	215



Características técnicas - 4 polos (continuación)

Modelo	Velocidad (r.p.m.)	Potencia motor (kW)	Intensidad (A)		Caudal máximo (m³/h)	Peso (kg)	Modelo	Velocidad (r.p.m.)	Potencia motor (kW)	Intensidad (A)		Caudal máximo (m³/h)	Peso (kg)
			230 V	400 V						230 V	400 V		
CGT/4-1000-6/-4	1435	4	–	8,6	33.732	160	CGT/4-1250-6/-11	1465	11	–	22,6	68.990	362
CGT/4-1000-6/-5,5	1450	5,5	–	11,1	46.041	173	CGT/4-1250-6/-15	1460	15	–	28,5	93.199	377
CGT/4-1000-6/-7,5	1450	7,5	–	14,8	53.921	181	CGT/4-1250-6/-18,5	1475	18,5	–	35	98.768	424
CGT/4-1000-6/-11	1465	11	–	22,6	66.842	205	CGT/4-1250-6/-22	1475	22	–	41	104.340	439
CGT/4-1000-6/-15	1460	15	–	28,5	76.761	220	CGT/4-1250-6/-30	1480	30	–	55	117.001	482
CGT/4-1000-6/-18,5	1475	18,5	–	35	77.891	267	CGT/4-1250-6/-37	1485	37	–	68	104.340	515
CGT/4-1000-6/-22	1475	22	–	41	79.449	282	CGT/4-1250-6/-45	1485	45	–	84	142.079	540
							CGT/4-1250-9/-15	1460	15	–	28,5	77.207	382
CGT/4-1000-9/-5,5	1450	5,5	–	11,1	36.456	178	CGT/4-1250-9/-18,5	1475	18,5	–	35	94.101	429
CGT/4-1000-9/-7,5	1450	7,5	–	14,8	45.408	186	CGT/4-1250-9/-22	1475	22	–	41	101.917	444
CGT/4-1000-9/-11	1465	11	–	22,6	57.085	210	CGT/4-1250-9/-30	1480	30	–	55	117.549	487
CGT/4-1000-9/-15	1460	15	–	28,5	70.815	225	CGT/4-1250-9/-37	1485	37	–	68	125.870	520
CGT/4-1000-9/-18,5	1475	18,5	–	35	74.570	272	CGT/4-1250-9/-45	1485	45	–	84	142.516	545
CGT/4-1000-9/-22	1475	22	–	41	82.071	287							
							CGT/4-1250-3/-7,5	1450	7,5	–	14,8	68.793	332
CGT/4-1250-3/-7,5	1450	7,5	–	14,8	68.793	332	CGT/4-1250-3/-11	1465	11	–	22,6	82.472	356
CGT/4-1250-3/-11	1465	11	–	22,6	82.472	356	CGT/4-1250-3/-15	1460	15	–	28,5	92.252	371
CGT/4-1250-3/-15	1460	15	–	28,5	92.252	371	CGT/4-1250-3/-18,5	1475	18,5	–	35	101.504	418
CGT/4-1250-3/-18,5	1475	18,5	–	35	101.504	418	CGT/4-1250-3/-22	1475	22	–	41	105.868	433
CGT/4-1250-3/-22	1475	22	–	41	105.868	433	CGT/4-1250-3/-30	1480	30	–	55	116.778	476
CGT/4-1250-3/-30	1480	30	–	55	116.778	476							

Características técnicas - 6 polos

Modelo	Velocidad (r.p.m.)	Potencia motor (kW)	Intensidad (A)		Caudal máximo (m³/h)	Peso (kg)	Modelo	Velocidad (r.p.m.)	Potencia motor (kW)	Intensidad (A)		Caudal máximo (m³/h)	Peso (kg)
			230 V	400 V						230 V	400 V		
CGT/6-500-6/-0,37	925	0,37	1,8	1,04	8.000	48	CGT/6-800-9/-0,75	930	0,75	4,2	2,4	13.747	108
CGT/6-560-6/-0,37	925	0,37	1,8	1,04	9.600	53	CGT/6-800-9/-1,1	930	1,1	5,7	3,3	20.310	111
CGT/6-560-6/-0,55	930	0,55	2,8	1,62	11.200	54	CGT/6-800-9/-1,5	950	1,5	6,8	3,9	23.360	118
							CGT/6-800-9/-2,2	940	2,2	9,4	5,4	25.639	122
CGT/6-630-6/-0,37	925	0,37	1,8	1,04	10.300	62	CGT/6-800-9/-3	960	3	12,0	6,9	26.921	134
CGT/6-630-6/-0,55	930	0,55	2,8	1,62	13.000	63							
CGT/6-630-6/-0,75	920	0,75	3,4	1,97	14.900	66	CGT/6-900-3/-1,5	950	1,5	6,8	3,9	29.448	153
CGT/6-630-6/-1,1	925	1,1	4,9	2,82	16.000	69	CGT/6-900-3/-2,2	940	2,2	9,4	5,4	32.527	157
							CGT/6-900-6/-1,5	950	1,5	6,8	3,9	26.312	158
CGT/6-710-7/-0,55	940	0,55	2,9	1,7		95	CGT/6-900-6/-2,2	940	2,2	9,4	5,4	32.378	162
CGT/6-710-7/-0,75	930	0,75	4,2	2,4	15.632	98	CGT/6-900-6/-3	960	3	12,0	6,9	37.084	174
CGT/6-710-7/-1,1	930	1,1	5,7	3,3	19.037	101	CGT/6-900-6/-4	960	4	–	8,7	39.502	181
CGT/6-710-7/-1,5	950	1,5	6,8	3,9	20.811	108							
							CGT/6-900-9/-1,5	950	1,5	6,8	3,9	21.444	162
CGT/6-800-3/-0,55	940	0,55	2,9	1,7		98	CGT/6-900-9/-2,2	940	2,2	9,4	5,4	28.270	166
CGT/6-800-3/-0,75	930	0,75	4,2	2,4	20.151	101	CGT/6-900-9/-3	960	3	12,0	6,9	34.278	178
CGT/6-800-3/-1,1	930	1,1	5,7	3,3	23.151	104	CGT/6-900-9/-4	960	4	–	8,7	40.156	185
CGT/6-800-3/-1,5	950	1,5	6,8	3,9	24.117	111	CGT/6-900-9/-5,5	955	5,5	–	11,9	42.552	181
CGT/6-800-6/-0,55	940	0,55	2,9	1,7		101	CGT/6-1000-3/-1,5	950	1,5	6,8	3,9	32.472	151
CGT/6-800-6/-0,75	930	0,75	4,2	2,4	18.050	104	CGT/6-1000-3/-2,2	940	2,2	9,4	5,4	40.733	155
CGT/6-800-6/-1,1	930	1,1	5,7	3,3	22.355	107	CGT/6-1000-3/-3	960	3	12,0	6,9	43.855	167
CGT/6-800-6/-1,5	950	1,5	6,8	3,9	24.763	114	CGT/6-1000-3/-4	960	4	–	8,7	45.409	174
CGT/6-800-6/-2,2	940	2,2	9,4	5,4	26.681	118							

■ Características técnicas - 6 polos (continuación)

Modelo	Velocidad (r.p.m.)	Potencia motor (kW)	Intensidad (A)		Caudal máximo (m³/h)	Peso (kg)	Modelo	Velocidad (r.p.m.)	Potencia motor (kW)	Intensidad (A)		Caudal máximo (m³/h)	Peso (kg)
			230 V	400 V						230 V	400 V		
CGT/6-1000-6/-1,5	950	1,5	6,8	3,9	30.765	156	CGT/6-1250-6/-4	960	4	–	8,7	56.848	336
CGT/6-1000-6/-2,2	940	2,2	9,4	5,4	36.014	160	CGT/6-1250-6/-5,5	955	5,5	–	11,9	65.943	344
CGT/6-1000-6/-3	960	3	12,0	6,9	41.634	172	CGT/6-1250-6/-7,5	980	7,5	–	17	73.379	367
CGT/6-1000-6/-4	960	4	–	8,7	49.439	179	CGT/6-1250-6/-11	975	11	–	23	87.548	399
CGT/6-1000-6/-5,5	955	5,5	–	11,9	50.413	187	CGT/6-1250-6/-15	965	15	–	31	93.540	439
CGT/6-1000-6/-7,5	980	7,5	–	17	52.933	210							
							CGT/6-1250-9/-5,5	955	5,5	–	11,9	62.801	349
CGT/6-1000-9/-2,2	940	2,2	9,4	5,4	30.322	165	CGT/6-1250-9/-7,5	980	7,5	–	17	73.244	372
CGT/6-1000-9/-3	960	3	12,0	6,9	38.097	177	CGT/6-1250-9/-11	975	11	–	23	84.013	404
CGT/6-1000-9/-4	960	4	–	8,7	44.203	184	CGT/6-1250-9/-15	965	15	–	31	104.541	444
CGT/6-1000-9/-5,5	955	5,5	–	11,9	49.764	192	CGT/6-1250-9/-18,5	980	18,5	–	37	107.075	487
CGT/6-1000-9/-7,5	980	7,5	–	17	54.771	215	CGT/6-1250-9/-22	980	22	–	45	109.216	497
CGT/6-1250-3/-2,2	940	2,2	9,4	5,4	46.024	308							
CGT/6-1250-3/-3	960	3	12,0	6,9	50.581	323							
CGT/6-1250-3/-4	960	4	–	8,7	58.399	330							
CGT/6-1250-3/-5,5	955	5,5	–	11,9	67.825	338							
CGT/6-1250-3/-7,5	980	7,5	–	17	75.091	361							
CGT/6-1250-3/-11	975	11	–	23	78.000	393							

Modelos CGT de 2 velocidades

■ Características técnicas - 2/4 polos

Modelo	Velocidad (r.p.m.)		Potencia motor (kW)		Intensidad 400 V (A)		Caudal máximo (m³/h)	Peso (Kg)
	V.1	V.2	V.1	V.2	V.1	V.2		
CGT/2/4-400-6/-1,1/0,25	2855	1440	1,1	0,25	2,4	0,85		44
CGT/2/4-400-6/-1,5/0,33	2860	1460	1,5	0,33	3,3	1,1		50
CGT/2/4-400-6/-2,2/0,45	2860	1460	2,2	0,45	4,6	1,4		50
CGT/2/4-450-6/-1,5/0,33	2860	1460	1,5	0,33	3,3	1,1		52
CGT/2/4-450-6/-2,2/0,45	2860	1460	2,2	0,45	4,6	1,4		52
CGT/2/4-450-6/-3/0,6	2880	1470	3	0,6	6,2	1,9		62

■ Características técnicas - 4/8 polos

Modelo	Velocidad (r.p.m.)		Potencia motor (kW)		Intensidad 400 V (A)		Caudal máximo (m³/h)	Peso (Kg)
	V.1	V.2	V.1	V.2	V.1	V.2		
CGT/4/8-400-6/-0,37/0,09	1360	700	0,37	0,09	1,1	1,2		42
CGT/4/8-450-6/-0,37/0,09	1360	700	0,37	0,09	1,1	1,2		44
CGT/4/8-450-6/-0,55/0,13	1410	680	0,55	0,13	1,8	0,65		47
CGT/4/8-500-6/-0,55/0,13	1410	680	0,55	0,13	1,8	0,65		51
CGT/4/8-500-6/-0,75/0,17	1400	675	0,75	0,17	2,15	0,75		52
CGT/4/8-500-6/-1,1/0,26	1410	700	1,1	0,26	2,8	1,2		56
CGT/4/8-560-6/-0,55/0,13	1410	680	0,55	0,13	1,8	0,65		56
CGT/4/8-560-6/-0,75/0,17	1400	675	0,75	0,17	2,15	0,75		57
CGT/4/8-560-6/-1,1/0,26	1410	700	1,1	0,26	2,8	1,2		64
CGT/4/8-560-6/-1,7/0,35	1390	700	1,7	0,35	4	1,6		67
CGT/4/8-560-6/-2,3/0,5	1415	715	2,3	0,5	5,2	1,9		68

■ Características técnicas - 4/8 polos (continuación)

Modelo	Velocidad (r.p.m.)		Potencia motor (kW)		Intensidad 400 V (A)		Caudal máximo (m³/h)	Peso (Kg)
	V.1	V.2	V.1	V.2	V.1	V.2		
CGT/4/8-630-6/-0,75/0,17	1400	675	0,75	17	2,15	0,75		66
CGT/4/8-630-6/-1,1/0,26	1410	700	1,1	0,26	2,8	1,2		73
CGT/4/8-630-6/-1,7/0,35	1390	700	1,7	0,35	4	1,6		76
CGT/4/8-630-6/-2,3/0,5	1415	715	2,3	0,5	5,2	1,9		77
CGT/4/8-630-6/-3/0,65	1430	720	3	0,65	6,8	2,5		84
CGT/4/8-710-7/-1,1/0,26	1410	700	1,1	0,26	2,8	1,2		98
CGT/4/8-710-7/-1,7/0,35	1390	700	1,7	0,35	4	1,6		101
CGT/4/8-710-7/-2,3/0,5	1430	720	2,3	0,5	5,2	1,9		105
CGT/4/8-710-7/-3/0,65	1430	720	3	0,65	6,8	2,5		111
CGT/4/8-710-7/-4/0,75	1455	730	4	0,75	8,9	3,2		117
CGT/4/8-710-7/-5/1	1460	730	5	1	9,9	3,3		133
CGT/4/8-800-3/-1,1/0,26	1410	700	1,1	0,26	2,8	1,2		101
CGT/4/8-800-3/-1,7/0,35	1390	700	1,7	0,35	4	1,6		104
CGT/4/8-800-3/-2,3/0,5	1415	715	2,3	0,5	5,2	1,9		108
CGT/4/8-800-3/-3/0,65	1430	720	3	0,65	6,8	2,5		114
CGT/4/8-800-3/-4/0,75	1455	730	4	0,75	8,9	3,2		120
CGT/4/8-800-3/-5/1	1460	730	5	1	9,9	3,3		136
CGT/4/8-800-6/-1,7/0,35	1390	700	1,7	0,35	4	1,6		107
CGT/4/8-800-6/-2,3/0,5	1430	720	3	0,65	6,8	2,5		111
CGT/4/8-800-6/-3/0,65	1430	720	3	0,65	6,8	2,5		117
CGT/4/8-800-6/-4/0,75	1455	730	4	0,75	8,9	3,2		123
CGT/4/8-800-6/-5/1	1460	730	5	1	9,9	3,3		139
CGT/4/8-800-6/-6,8/1,4	1460	730	6,8	1,4	13,7	5,1		150
CGT/4/8-800-9/-2,3/0,5	1430	720	3	0,65	6,8	2,5		115
CGT/4/8-800-9/-3/0,65	1430	720	3	0,65	6,8	2,5		121
CGT/4/8-800-6/-4/0,75	1455	730	4	0,75	8,9	3,2		154
CGT/4/8-800-9/-5/1	1460	730	5	1	9,9	3,3		143
CGT/4/8-800-9/-6,8/1,4	1460	730	6,8	1,4	13,7	5,1		154
CGT/4/8-900-3/-2,3/0,5	1430	720	3	0,65	6,8	2,5		136
CGT/4/8-900-3/-3/0,65	1430	720	3	0,65	6,8	2,5		153
CGT/4/8-900-3/-4/0,75	1455	730	4	0,75	8,9	3,2		159
CGT/4/8-900-3/-5/1	1460	730	5	1	9,9	3,3		165
CGT/4/8-900-3/-6,8/1,4	1460	730	6,8	1,4	13,7	5,1		181
CGT/4/8-900-3/-10,5/2,2	1460	735	10,5	2,2	21	7,4		197
CGT/4/8-900-6/-3/0,65	1430	720	3	0,65	6,8	2,5		161
CGT/4/8-900-6/-4/0,75	1455	730	4	0,75	8,9	3,2		167
CGT/4/8-900-6/-5/1	1460	730	5	1	9,9	3,3		183
CGT/4/8-900-6/-6,8/1,4	1460	730	6,8	1,4	13,7	5,1		194
CGT/4/8-900-6/-10,5/2,2	1460	735	10,5	2,2	21	7,4		226
CGT/4/8-900-6/-15,5/2,7	1460	735	15,5	2,7	30	9,5		245
CGT/4/8-900-9/-4/0,75	1455	730	4	0,75	8,9	3,2		171
CGT/4/8-900-9/-5/1	1460	730	5	1	9,9	3,3		187
CGT/4/8-900-9/-6,8/1,4	1460	730	6,8	1,4	13,7	5,1		198
CGT/4/8-900-9/-10,5/2,2	1460	735	10,5	2,2	21	7,4		230
CGT/4/8-900-9/-15,5/2,7	1460	735	15,5	2,7	30	9,5		249
CGT/4/8-900-6/-17/3,4	1470	730	17	3,4	33	11		270
CGT/4/8-1000-3/-3/0,65	1430	720	3	0,65	6,8	2,5		154
CGT/4/8-1000-3/-4/0,75	1455	730	4	0,75	8,9	3,2		160
CGT/4/8-1000-3/-5/1	1460	730	5	1	9,9	3,3		176
CGT/4/8-1000-3/-10,5/2,2	1460	730	5	1	9,9	3,3		187
CGT/4/8-1000-3/-6,8/1,4	1460	730	6,8	1,4	13,7	5,1		219
CGT/4/8-1000-3/-15,5/2,7	1460	735	10,5	2,2	21	7,4		238

CGT

Extractores helicoidales tubulares



■ Características técnicas - 4/8 polos (continuación)

Modelo	Velocidad (r.p.m.)		Potencia motor (kW)		Intensidad 400 V (A)		Caudal máximo (m³/h)	Peso (Kg)
	V.1	V.2	V.1	V.2	V.1	V.2		
CGT/4/8-1000-6/-4/0,75	1455	730	4	0,75	8,9	3,2		165
CGT/4/8-1000-6/-5/1	1460	730	5	1	9,9	3,3		181
CGT/4/8-1000-6/-6,8/1,4	1460	730	6,8	1,4	13,7	5,1		192
CGT/4/8-1000-6/-10,5/2,2	1460	735	10,5	2,2	21	7,4		224
CGT/4/8-1000-6/-15,5/2,7	1460	735	15,5	2,7	30	9,5		243
CGT/4/8-1000-6/-17/3,4	1470	730	17	3,4	33	11		301
CGT/4/8-1000-6/-22/4,4	1470	735	22	4,4	43	15		302
CGT/4/8-1000-9/-5/1	1460	730	5	1	9,9	3,3		186
CGT/4/8-1000-9/-6,8/1,4	1460	730	6,8	1,4	13,7	5,1		197
CGT/4/8-1000-9/-10,5/2,2	1460	735	10,5	2,2	21	7,4		229
CGT/4/8-1000-9/-15,5/2,7	1460	735	15,5	2,7	30	9,5		248
CGT/4/8-1000-9/-17/3,4	1470	730	17	3,4	33	11		306
CGT/4/8-1000-9/-22/4,4	1470	735	22	4,4	43	15		307
CGT/4/8-1250-3/-6,8/1,4	1460	730	6,8	1,4	13,7	5,1		343
CGT/4/8-1250-3/-10,5/2,2	1460	735	10,5	2,2	21	7,4		375
CGT/4/8-1250-3/-15,5/2,7	1460	735	15,5	2,7	30	9,5		394
CGT/4/8-1250-3/-17/3,4	1470	730	17	3,4	33	11		452
CGT/4/8-1250-3/-22/4,4	1470	735	22	4,4	43	15		453
CGT/4/8-1250-3/-29/6,5	1470	730	29	6,5	54	17		679
CGT/4/8-1250-6/-10,5/2,2	1460	735	10,5	2,2	21	7,4		381
CGT/4/8-1250-6/-15,5/2,7	1460	735	15,5	2,7	30	9,5		400
CGT/4/8-1250-6/-17/3,4	1470	730	17	3,4	33	11		458
CGT/4/8-1250-6/-22/4,4	1470	735	22	4,4	43	15		459
CGT/4/8-1250-6/-29/6,5	1470	730	29	6,5	54	17		457
CGT/4/8-1250-6/-33/8	1475	730	33	8	61	21		499
CGT/4/8-1250-6/-42/10	1480	740	42	10	85	27		575
CGT/4/8-1250-6/-50/11	1465	735	50	11	91	28		575
CGT/4/8-1250-9/-15,5/2,7	1460	735	15,5	2,7	30	9,5		267
CGT/4/8-1250-9/-17/3,4	1470	730	17	3,4	33	11		298
CGT/4/8-1250-9/-22/4,4	1470	735	22	4,4	43	15		308
CGT/4/8-1250-9/-29/6,5	1470	730	29	6,5	54	17		305
CGT/4/8-1250-9/-33/8	1475	730	33	8	61	21		339
CGT/4/8-1250-9/-42/10	1480	740	42	10	85	27		456
CGT/4/8-1250-9/-50/11	1465	735	50	11	91	28		456



Características técnicas - 6/12 polos

Modelo	Velocidad (r.p.m.)		Potencia motor (kW)		Intensidad 400 V (A)		Caudal máximo (m³/h)	Peso (Kg)
	V.1	V.2	V.1	V.2	V.1	V.2		
CGT/6/12-500-6/-0,4/0,08	900	460	0,4	0,08	1,2	0,7		48
CGT/6/12-560-6/-0,4/0,08	900	460	0,4	0,08	1,2	0,7		53
CGT/6/12-560-6/-0,6/0,12	920	470	0,6	0,12	1,75	1,05		54
CGT/6/12-630-6/-0,4/0,08	900	460	0,4	0,08	1,2	0,7		62
CGT/6/12-630-6/-0,6/0,12	920	470	0,6	0,12	1,75	1,05		63
CGT/6/12-630-6/-0,75/0,12	930	450	0,75	0,12	2,4	0,9		69
CGT/6/12-630-6/-0,9/0,16	940	470	0,9	0,16	2,6	0,96		73
CGT/6/12-710-7/-0,6/0,12	920	470	0,6	0,12	1,75	1,05		93
CGT/6/12-710-7/-0,75/0,12	930	450	0,75	0,12	2,4	0,9		98
CGT/6/12-710-7/-0,9/0,16	940	470	0,9	0,16	2,6	0,96		102
CGT/6/12-710-7/-1,3/0,2	940	460	1,3	0,2	3,5	1,2		101
CGT/6/12-710-7/-2,2/0,37	940	470	2,2	0,37	5,6	2,2		114
CGT/6/12-800-3/-0,75/0,12	930	450	0,75	0,12	2,4	0,9		104
CGT/6/12-800-3/-0,9/0,16	940	470	0,9	0,16	2,6	0,96		108
CGT/6/12-800-3/-1,3/0,2	940	460	1,3	0,2	3,5	1,2		111
CGT/6/12-800-3/-2,2/0,37	940	470	2,2	0,37	5,6	2,2		121
CGT/6/12-800-6/-0,75/0,12	930	450	0,75	0,12	2,4	0,9		107
CGT/6/12-800-6/-0,9/0,16	940	470	0,9	0,16	2,6	0,96		111
CGT/6/12-800-6/-1,3/0,2	940	460	1,3	0,2	3,5	1,2		114
CGT/6/12-800-6/-2,2/0,37	940	470	2,2	0,37	5,6	2,2		124
CGT/6/12-800-9/-0,75/0,12	930	450	0,75	0,12	2,4	0,9		111
CGT/6/12-800-9/-0,9/0,16	940	470	0,9	0,16	2,6	0,96		115
CGT/6/12-800-9/-1,3/0,2	940	460	1,3	0,2	3,5	1,2		118
CGT/6/12-800-9/-2,2/0,37	940	470	2,2	0,37	5,6	2,2		128
CGT/6/12-800-9/-3/0,55	955	465	3	0,55	8	3,1		144
CGT/6/12-900-3/-1,3/0,2	940	460	1,3	0,2	3,5	1,2		153
CGT/6/12-900-3/-2,2/0,37	940	470	2,2	0,37	5,6	2,2		163
CGT/6/12-900-6/-1,3/0,2	940	460	1,3	0,2	3,5	1,2		158
CGT/6/12-900-6/-2,2/0,37	940	470	2,2	0,37	5,6	2,2		168
CGT/6/12-900-6/-3/0,55	955	465	3	0,55	8	3,1		184
CGT/6/12-900-6/-4/0,75	950	470	4	0,75	9,4	3,4		194
CGT/6/12-900-9/-1,3/0,2	940	460	1,3	0,2	3,5	1,2		162
CGT/6/12-900-9/-2,2/0,37	940	470	2,2	0,37	5,6	2,2		172
CGT/6/12-900-9/-3/0,55	955	465	3	0,55	8	3,1		188
CGT/6/12-900-9/-4/0,75	950	470	4	0,75	9,4	3,4		198
CGT/6/12-900-9/-5,5/1	950	450	5,5	1	14,1	5,4		195
CGT/6/12-1000-3/-1,3/0,2	940	460	1,3	0,2	3,5	1,2		151
CGT/6/12-1000-3/-2,2/0,37	940	470	2,2	0,37	5,6	2,2		161
CGT/6/12-1000-3/-3/0,55	955	465	3	0,55	8	3,1		177
CGT/6/12-1000-3/-4/0,75	950	470	4	0,75	9,4	3,4		187
CGT/6/12-1000-6/-1,3/0,2	940	460	1,3	0,2	3,5	1,2		156
CGT/6/12-1000-6/-2,2/0,37	940	470	2,2	0,37	5,6	2,2		166
CGT/6/12-1000-6/-3/0,55	955	465	3	0,55	8	3,1		182
CGT/6/12-1000-6/-4/0,75	950	470	4	0,75	9,4	3,4		192
CGT/6/12-1000-6/-5,5/1	950	450	5,5	1	14,1	5,4		201
CGT/6/12-1000-6/-7,5/1,3	975	485	7,5	1,3	17,5	5,5		208

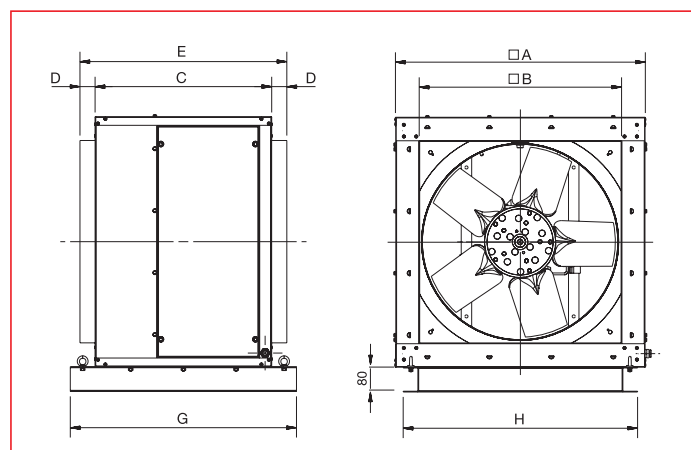


■ Características técnicas - 6/12 polos (continuación)

Modelo	Velocidad (r.p.m.)		Potencia motor (kW)		Intensidad 400 V (A)		Caudal máximo (m³/h)	Peso (Kg)
	V.1	V.2	V.1	V.2	V.1	V.2		
CGT/6/12-1000-9/-2,2/0,37	940	470	2,2	0,37	5,6	2,2		171
CGT/6/12-1000-9/-3/0,55	955	465	3	0,55	8	3,1		187
CGT/6/12-1000-9/-4/0,75	950	470	4	0,75	9,4	3,4		197
CGT/6/12-1000-9/-5,5/1	950	450	5,5	1	14,1	5,4		206
CGT/6/12-1000-9/-7,5/1,3	975	485	7,5	1,3	17,5	5,5		213
CGT/6/12-1250-3/-2,2/0,37	940	470	2,2	0,37	5,6	2,2		314
CGT/6/12-1250-3/-3/0,55	955	465	3	0,55	8	3,1		333
CGT/6/12-1250-3/-4/0,75	950	470	4	0,75	9,4	3,4		343
CGT/6/12-1250-3/-5,5/1	950	450	5,5	1	14,1	5,4		352
CGT/6/12-1250-3/-7,5/1,3	975	485	7,5	1,3	17,5	5,5		359
CGT/6/12-1250-3/-11/1,8	975	485	11	1,8	26,2	8		399
CGT/6/12-1250-6/-4/0,75	950	470	4	0,75	9,4	3,4		349
CGT/6/12-1250-6/-5,5/1	950	450	5,5	1	14,1	5,4		358
CGT/6/12-1250-6/-7,5/1,3	975	485	7,5	1,3	17,5	5,5		365
CGT/6/12-1250-6/-11/1,8	975	485	11	1,8	26,2	8		405
CGT/6/12-1250-6/-15/2,5	975	485	15	2,5	33,4	10,4		434
CGT/6/12-1250-9/-5,5/1	950	450	5,5	1	14,1	5,4		363
CGT/6/12-1250-9/-7,5/1,3	975	485	7,5	1,3	17,5	5,5		370
CGT/6/12-1250-9/-11/1,8	975	485	11	1,8	26,2	8		410
CGT/6/12-1250-9/-15/2,5	975	485	15	2,5	33,4	10,4		439
CGT/6/12-1250-9/-18/3	980	488	18,5	3	38,2	11,45		505
CGT/6/12-1250-9/-25/4,5	980	485	25	4,5	52,2	16,6		525

Para consultar las curvas de la serie CGT, ver páginas 185 a 219.

■ Dimensiones (mm)



Modelo	A	B	C	D	E	F	G	H
400	508	423	440	50	540	588	600	448
450	568	473	483	50	583	650	640	518
500	638	523	525	50	625	719	680	588
560	720	583	570	50	670	370	730	666,5
630	810	653	570	50	670	370	730	756,5
710	906,5	750	640	50	740	438	800	856,5
800	1006,5	850	640	50	740	438	800	956,5
900	1126,5	950	700	50	800	503	860	1076,5
1000	1256,5	1055	700	50	800	503	860	1206,5
1250	1476,5	1275	900	50	1000	310	1060	1426,5

■ Accesorios de montaje

PER-CN CGT



Persianas de sobrepresión con marco de acero y láminas de aluminio, para utilizar únicamente con ventiladores de la Serie CHGT en instalaciones en paralelo, para evitar retornos de aire.

Modelo	A
400	428
450	428
500	428
560	585
630	655
710	752
800	852
910	952
1000	1057
1250	1277

Dimensiones en mm.



REGULADOR DE VELOCIDAD PARA MOTORES MONOFÁSICOS SINGLE-PHASE SPEED CONTROLLER

REB-5

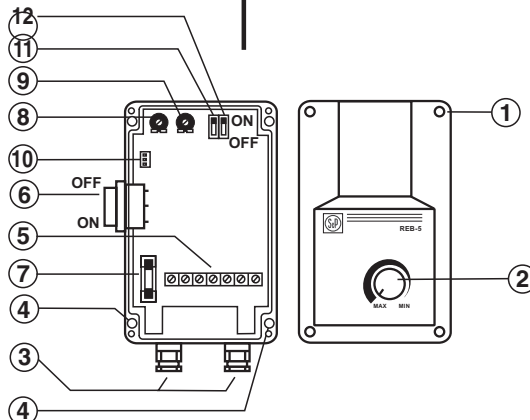
DATOS TÉCNICOS

- Voltaje 230V 50Hz
- Intensidad máx. 5A
- Intensidad mínima a regular 0,8A
- Control por potenciómetro
- Regulación de máximo a mínimo
- Interruptor luminoso
- Conexión por regletas
- Ajuste de la velocidad mínima
- Ajuste de la velocidad máxima
- Caja estanca IP 54
- Filtro EMC según EN55014
- Protección por fusible HF de 5A
- Switch selección arranque pulso inicial (SW1-1).
- Inicio mediante rampa de aceleración seleccionable (SW1-2).
- Dimensiones (mm) 164x96x85

TECHNICAL DATA

- Voltage 230V 50Hz
- Max. current 5A
- Minimum load 0,8A
- Control by potentiometer
- Regulation from max to min
- Switch with indicator lamp
- Connection by terminals
- Minimum speed adjustable
- Maximum speed adjustable
- Enclosure IP54
- EMC filter according to EN55014 standard
- Fuse protection HF 5A
- Switch for kick start selection (SW1-1)
- Start with selectable acceleration ramp (SW1-2)
- Dimensions (mm) 164x96x85

- 1 - Tornillos sujeción tapa
- 2 - Botón potenciómetro
- 3 - Prensaestopas entrada cables
- 4 - Fijación regulador
- 5 - Regletas conexión
- 6 - Interruptor luminoso
- 7 - Fusible
- 8 - Ajuste velocidad mínima
- 9 - Ajuste velocidad máxima
- 10 - Conector potenciómetro
- 11 - Switch selección arranque pulso inicial
- 12 - Switch selección rampa aceleración



- 1 - Hold cover screw
- 2 - Button
- 3 - Input wires
- 4 - Clamping holes
- 5 - Connection terminal
- 6 - Switch with indicator lamp
- 7 - Fuse
- 8 - Minimum speed adjustment
- 9 - Maximum speed adjustment
- 10 - Connector potentiometer
- 11 - Switch for kick start selection
- 12 - Switch for acceleration ramp selection

INSTRUCCIONES DE MONTAJE

Para el correcto funcionamiento del regulador se recomienda seguir estrictamente las siguientes instrucciones:

- 1 - Abrir la tapa aflojando los 4 tornillos ① (no hace falta quitar el botón del potenciómetro ②) teniendo en cuenta que el potenciómetro está conectado, mediante tres cablecillos, a la base del regulador.
- 2 - Situar el interruptor ⑥ en posición de parado.
- 3 - Conectar la toma de tierra, los ventiladores y la línea de 230V a la regleta ⑤ según esquema adjunto.
- 4 - Situar el interruptor ⑥ en la posición de marcha y ajustar la velocidad mínima mediante ⑧ y la velocidad máxima mediante ⑨.

IMPORTANTE: Es conveniente que el voltaje sobre el motor no sea inferior a 80V.

- 5 - Tapar la caja y comprobar el correcto funcionamiento del regulador mediante el potenciómetro ②.

NOTA

SW1-1: Este regulador incorpora, si se selecciona ⑪, un nuevo sistema de protección con arranque de pulso inicial: Cuando se conecta el regulador, el motor funciona al 100% durante 10 segundos aproximadamente, esto se repite cada vez que se para y se conecta el regulador.

SW1-2: Este regulador incorpora, si se selecciona ⑫, una rampa de aceleración (aprox. 10s de 0 a 100%) cuando se conecta el regulador.

ATENCIÓN

- Situar el regulador según se muestra en la figura adjunta.
 - Es imprescindible conectar la línea de tierra al regulador.
 - S&P no se responsabiliza de los daños causados por una instalación defectuosa del regulador.
- La línea de alimentación del regulador y la salida hacia los ventiladores deben tener la sección adecuada para la intensidad máxima del regulador, y la instalación en general debe cumplir las normativas vigentes.

MOUNTING INSTRUCTIONS

The under detailed rules must be strictly followed for the correct use of the equipment:

- 1 - Take off the box cover loosening the screws ① (it is not necessary to take off the button ②). Attention: the potentiometer is connected, by means of three wires, to the base of the regulator.
- 2 - Put the switch ⑥ in OFF position.
- 3 - Connect the earth, the fans and 230V line to terminal ⑤ according to the included scheme.
- 4 - Put the switch ⑥ in the ON position and adjust the minimum speed by means of ⑧ and maximum speed by means of ⑨.

IMPORTANT : In case of regulating motors it's necessary to have a minimum speed of 80V.

- 5 - Close the box, and verify that it works fine with the potentiometer ②.

NOTE

SW1-1: This regulator incorporates, if selected ⑪, the new system protection with kick start: When the regulator is connected, the motor works at 100% during 10 seconds about, this function is repeat each stop and when connected the regulator.

SW1-2: This regulator, if selected ⑫, has an acceleration ramp (aprox. 10s from 0 to 100%).

ATTENTION

- The operating position must be as shown below.
- It's essential to connect the earth line to the regulator.
- S&P don't assumes the damages due a faulty installation of the regulator.
- The main line of regulator and the output to the fans must have the suitable section by the maximum current of the regulator and the installation mainly has to comply with the actual safety standards.

(S&P Se reserva el derecho a modificaciones sin previo aviso.)

(S&P reserves the right to make changes without notice).

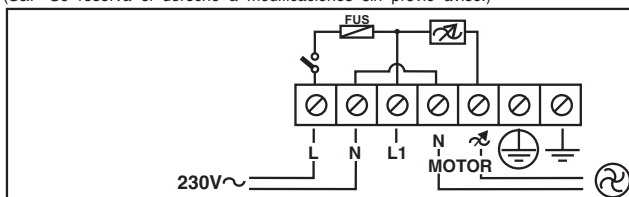
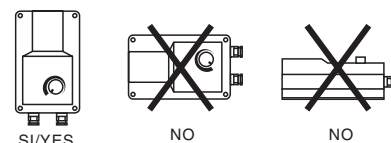


DIAGRAMA DE CONEXIÓN
CONNECTION DIAGRAM

POSICIÓN DE FUNCIONAMIENTO
OPERATING POSITION



RV01

Soler & Palau

Pol. Industrial Llevant
C/ Llevant, 4
08150 Parets del Vallés (Barcelona)
España / Spain

Tel. 93 571 93 00
Fax. 93 571 93 01
Tel. Int. +34 93 571 93 00
Fax Int. + 34 93 571 93 11
consultas@solerpalau.com
www.solerpalau.com



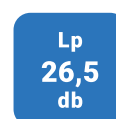


Versiónes SILVER, con reja frontal de color plata.

Ventiladores helicoidales de bajo nivel sonoro, caudal aproximado de 95 m³/h, compuerta antirretorno incorporada, luz piloto de funcionamiento, motor 230V-50Hz con rodamientos a bolas, montado sobre silent-blocks, IP45, Clase II (1), con protector térmico, para trabajar a temperaturas de hasta 40°C.
(1) Versiones 12V: IP57, Clase III.



PROTECCIÓN



BAJO NIVEL
SONORO



EFICIENCIA
ENERGÉTICA



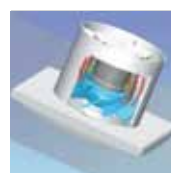
Compuerta antirretorno

Evita la entrada de aire del exterior y las fugas de calefacción, cuando el extractor no está en funcionamiento. Se abre por la presión del aire.



Silent-blocks elásticos

Motor montado sobre silent-blocks elásticos que absorben las vibraciones.



SILENT-100

Sin vibraciones

En el extractor tradicional, las vibraciones del motor se transmiten al entorno. En la serie SILENT son absorbidas por los silent-blocks.



EXTRACTOR
TRADICIONAL

PRESTACIONES - MODELOS

	CZ	CRZ	CHZ	CHZ VISUAL	CDZ	CZ 12V
LUZ PILOTO	•	•	•	•	•	•
COMPUERTA ANTIRRETORNO	•	•	•	•	•	•
TEMPORIZADOR REGULABLE (ENTRE 1-30 MIN.)		•	•	•	•	*
HUMIDISTATO REGULABLE			•	•		
DETECTOR DE PRESENCIA					•	
RODAMIENTOS A BOLAS	•	•	•	•	•	•

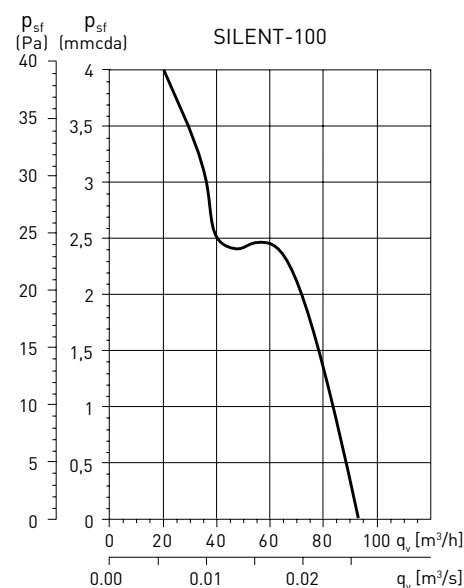
* Utilizando el transformador CT-12/14R.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

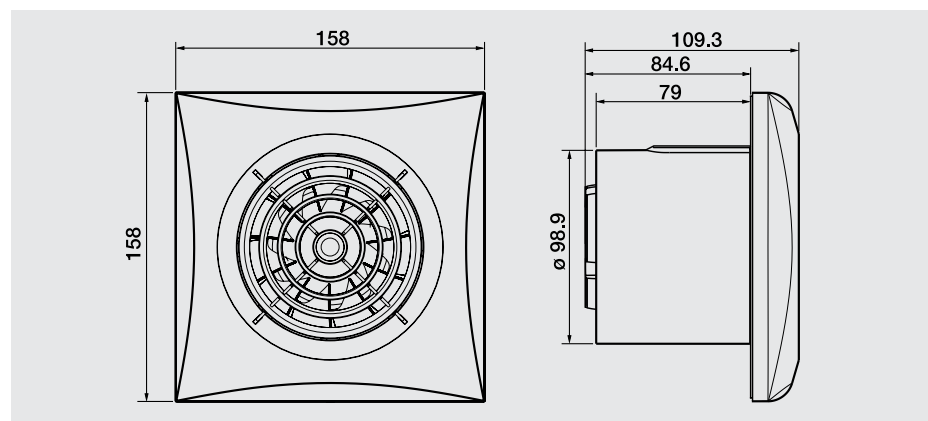
Modelo	Velocidad (r.p.m.)	Potencia absorbida descarga libre (W)	Tensión (V) 50 Hz	Nivel presión sonora (dB(A)) a 3 m *	Caudal en descarga libre (m³/h)	Aislamiento/ Protección	Ø conducto (mm)	Peso (kg)
SILENT-100	2400	8	230	26,5	95	Clase II / IP45	100	0,57
SILENT-100 12V	2320	13	12	26,5	95	Clase III / IP57	100	0,57

* Medido a descarga libre.

CURVA CARACTERÍSTICA



DIMENSIONES (mm)



ACCESORIOS



GSA-M0 100
Conducto flexible de aluminio.



GRA-75
Reja exterior de aluminio.



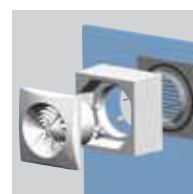
TUBO TELESCÓPICO Y PERSIANA FIJA
(200 a 420 mm)



CX-80/125
Brida de sujeción.



PER-100W
Persiana de sobrepresión.



WINDOW KIT 100
Elemento para instalar el extractor en cristal.

SILENT-100 CZ 12V versión color blanco

SILENT-100 CZ SILVER 12V versión con reja frontal color plata



Modelo MBTS (Muy Baja Tensión de Seguridad), 12V, Clase III, IP57.

Especialmente diseñado para trabajar dentro de la zona de seguridad al funcionar a una tensión de 12V.

SILENT-100 12V: debe trabajar conectado a un **transformador CT-12/14** que proporciona corriente a 12V. Si se desea temporizar el apagado del aparato, se utilizará el **transformador CT-12/14 R** que permite elegir una regulación entre 1 y 30 min.

IP57

PROTECCIÓN

KIT SILENT-100 CZ 12V + CT

Conjunto compuesto por un extractor SILENT-100 CZ 12V y un transformador de seguridad CT-12/14.

SILENT-100 CDZ



Dispone de detector de presencia por infrarrojos.

El aparato se pone en funcionamiento de manera automática cuando detecta movimiento, a una distancia máxima de 4 metros.

Incorpora también temporizador regulable entre 1 y 30 minutos, periodo durante el cual el aparato seguirá funcionando tras la detección del movimiento.

SILENT-100 CHZ VISUAL



El grado de humedad ambiente lo podemos regular mediante un pulsador externo a 60, 70, 80 ó 90%. La selección efectuada se reflejará en el display luminoso del aparato.

Una vez seleccionado el grado de humedad deseado, el aparato se pondrá automáticamente en marcha cuando en la estancia se supere ese valor y se detendrá una vez se recupere el grado seleccionado. Incorpora también temporizador regulable entre 1 y 30 min.

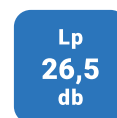


Ventiladores helicoidales de bajo nivel sonoro, compuerta antirretorno incorporada, luz piloto de funcionamiento, caudal aproximado de 95 m³/h, motor Brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, 230V-50/60Hz, con rodamientos a bolas, montado sobre silent-blocks, IP45, Clase II, con protector térmico, para trabajar a temperaturas de hasta 40°C.

Con un consumo de sólo 5W están pensados para ser utilizados en aseos, cuartos de baño y pequeñas estancias, especialmente en instalaciones donde el extractor deba estar muchas horas en funcionamiento, lo que reportará un notable ahorro de energía.



PROTECCIÓN



BAJO NIVEL
SONORO



EFICIENCIA
ENERGÉTICA



KIT SILENT-100 12VDC ECOWATT + CT-12/6.

KIT SILENT-100 12VDC ECOWATT + CT-12/6

Conjunto compuesto por un extractor SILENT-100 12VDC ECOWATT, modelo MBTS (Muy Baja Tensión de Seguridad), con motor brushless de 12V, Clase III, IP57, y un transformador de seguridad CT-12/6.



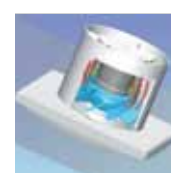
Compuerta antirretorno

Evita la entrada de aire del exterior y las fugas de calefacción, cuando el extractor no está en funcionamiento. Se abre por la presión del aire.



Silent-blocks elásticos

Motor montado sobre silent-blocks elásticos que absorben las vibraciones.



Sin vibraciones

En el extractor tradicional, las vibraciones del motor se transmiten al entorno. En la serie SILENT son absorbidas por los silent-blocks.

SILENT-100 ECOWATT

PRESTACIONES - MODELOS

	CZ	CRZ	CHZ	CDZ
MOTOR DC	●	●	●	●
LUZ PILOTO	●	●	●	●
COMPUERTA ANTIRRETORNO	●	●	●	●
TEMPORIZADOR REGULABLE		●	●	●
HUMIDISTATO REGULABLE			●	
DETECTOR DE PRESENCIA				●

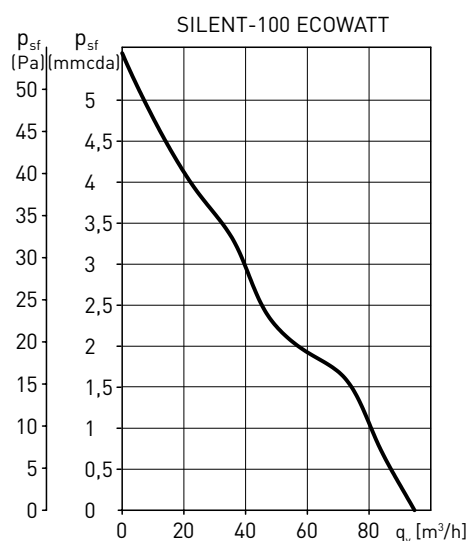
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Modelo	Velocidad (r.p.m.)	Potencia absorbida descarga libre (W)	Tensión (V) 50/60Hz	Nivel presión sonora (dB(A)) a 3 m*	Caudal en descarga libre (m³/h)	Aislamiento/ Protección	Ø conducto (mm)	Peso (kg)
SILENT-100 ECOWATT	2100	5	230	26,5	95	Clase II / IP45	100	0,57
KIT SILENT-100 12VDC ECOWATT	2300	6	230	26,5	95	Clase III / IP57 Clase II / IP21**	100	0,57/ 0,48**

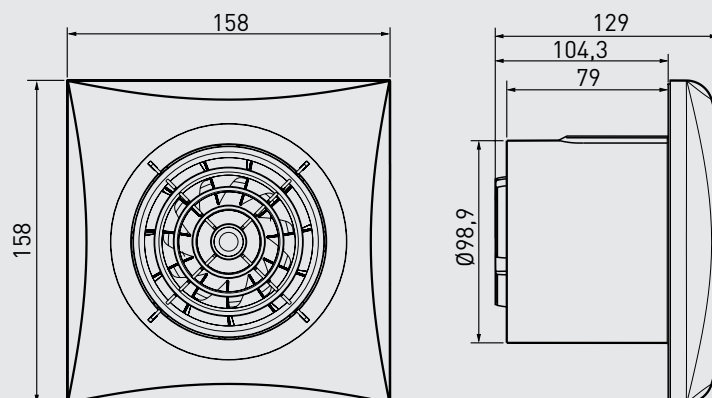
* Medido a descarga libre.

** CT-12/6.

CURVA CARACTERÍSTICA



DIMENSIONES (mm)



ACCESORIOS



GSA-M0 100
Conducto flexible de aluminio.



GRA-75
Reja exterior de aluminio.



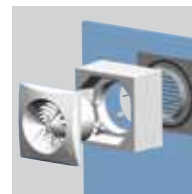
TUBO TELESCÓPICO Y PERSIANA FIJA
(200 a 420 mm)



CX-80/125
Brida de sujeción.



PER-100W
Persiana de sobrepresión.

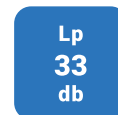


WINDOW KIT 100
Elemento para instalar el extractor en cristal.



Las versiones SILVER tienen la reja frontal de un atractivo color plata.

Ventiladores helicoidales de bajo nivel sonoro, caudal aproximado de 180 m³/h, compuerta antirretorno incorporada, luz piloto de funcionamiento, motor 230V-50Hz con rodamientos a bolas, montado sobre silent-blocks, IP45, Clase II, con protector térmico, para trabajar a temperaturas de hasta 40°C.



PROTECCIÓN

BAJO NIVEL SONORO



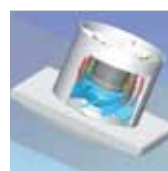
Compuerta antirretorno

Evita la entrada de aire del exterior y las fugas de calefacción, cuando el extractor no está en funcionamiento. Se abre por la presión del aire.



Silent-blocks elásticos

Motor montado sobre silent-blocks elásticos que absorben las vibraciones.



SILENT-200



EXTRACTOR TRADICIONAL

Sin vibraciones

En el extractor tradicional, las vibraciones del motor se transmiten al entorno. En la serie SILENT son absorbidas por los silent-blocks.

PRESTACIONES - MODELOS

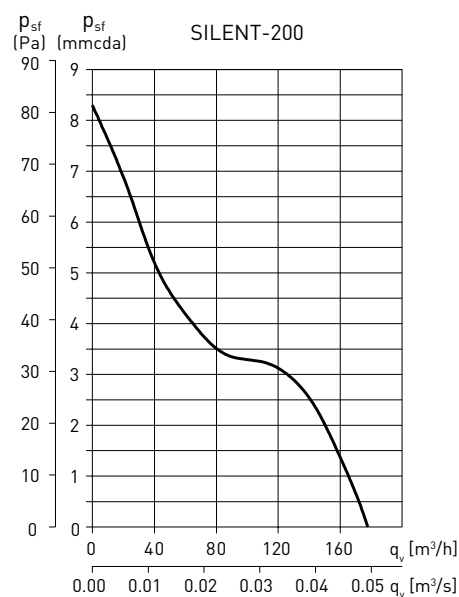
	CZ	CRZ	CHZ
LUZ PILOTO	●	●	●
COMPUERTA ANTIRRETORNO	●	●	●
TEMPORIZADOR REGULABLE (ENTRE 1-30 MIN.)		●	●
HUMIDISTATO REGULABLE			●
RODAMIENTOS A BOLAS	●	●	●

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

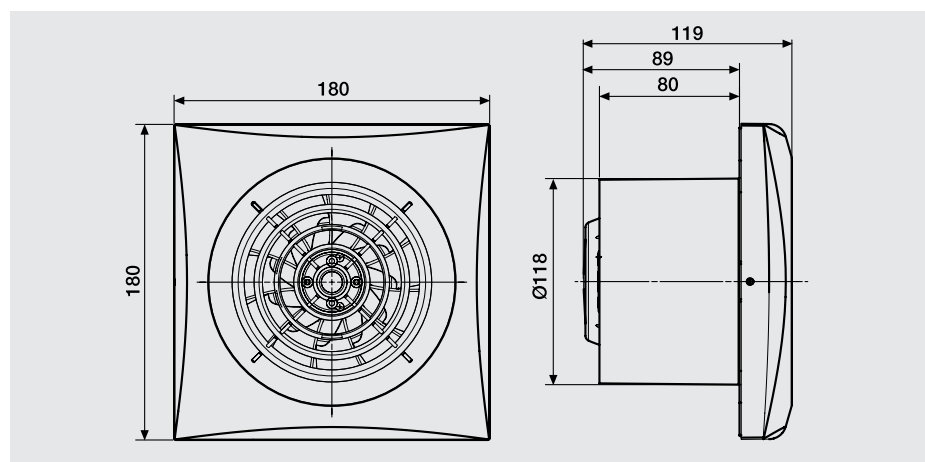
Modelo	Velocidad (r.p.m.)	Potencia absorbida descarga libre (W)	Tensión (V) 50 Hz	Nivel presión sonora (dB(A)) a 3 m *	Caudal en descarga libre (m³/h)	Aislamiento/ Protección	Ø conducto (mm)	Peso (kg)
SILENT-200	2350	16	230	33	180	Clase II / IP45	120	0,77

* Medido a descarga libre.

CURVA CARACTERÍSTICA



DIMENSIONES (mm)



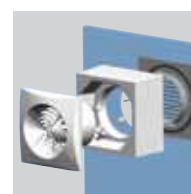
ACCESORIOS



GSA-M0 125
Conducto flexible
de aluminio.



**GRA-100
GRI-125**
Rejas de aluminio.



WINDOW KIT 200
Elemento para
instalar el
extractor en
cristal.



CX-125/215
Brida de sujeción.



PER-125W
Persiana de
sobrepresión.



Las versiones SILVER tienen la reja frontal de un atractivo color plata.

Ventiladores helicoidales de bajo nivel sonoro, caudal aproximado de 280 m³/h, compuerta antirretorno incorporada, luz piloto de funcionamiento, motor 230V-50Hz con rodamientos a bolas, montado sobre silent-blocks, IP45, Clase II, con protector térmico, para trabajar a temperaturas de hasta 40°C.



PROTECCIÓN



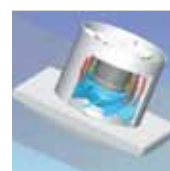
Compuerta antirretorno

Evita la entrada de aire del exterior y las fugas de calefacción, cuando el extractor no está en funcionamiento. Se abre por la presión del aire.



Silent-blocks elásticos

Motor montado sobre silent-blocks elásticos que absorben las vibraciones.



SILENT-300



EXTRACTOR TRADICIONAL

Sin vibraciones

En el extractor tradicional, las vibraciones del motor se transmiten al entorno. En la serie SILENT son absorbidas por los silent-blocks.

PRESTACIONES - MODELOS

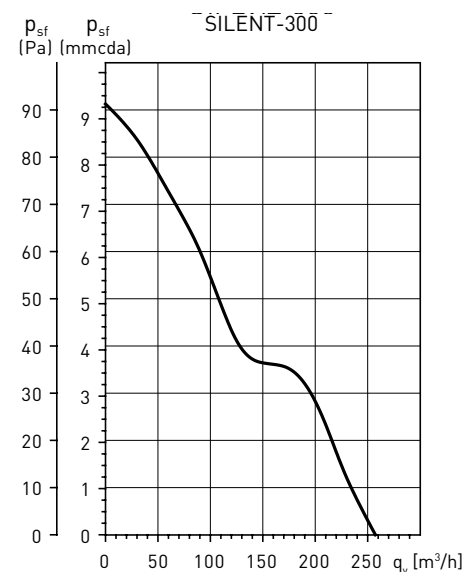
	CZ	CRZ	CHZ
LUZ PILOTO	●	●	●
COMPUERTA ANTIRRETORNO	●	●	●
TEMPORIZADOR REGULABLE (ENTRE 1-30 MIN.)		●	●
HUMIDISTATO REGULABLE			●
RODAMIENTOS A BOLAS	●	●	●

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

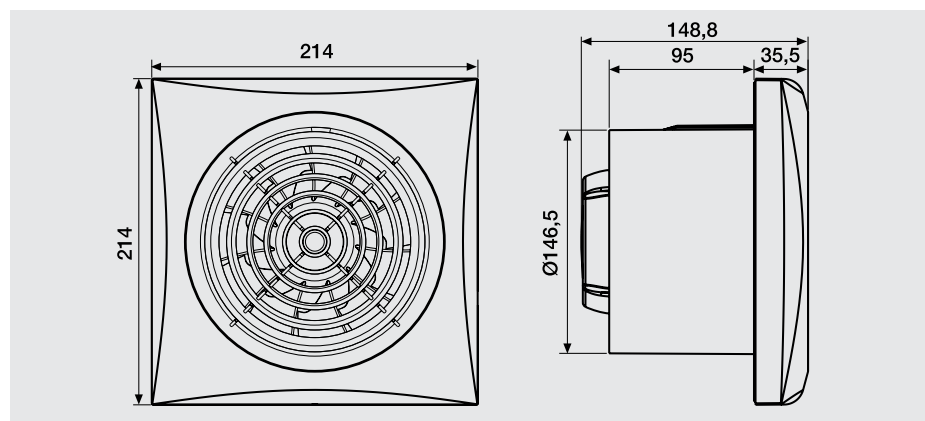
Modelo	Velocidad (r.p.m.)	Potencia absorbida descarga libre (W)	Tensión (V) 50 Hz	Nivel presión sonora (dB(A)) a 3 m *	Caudal en descarga libre (m³/h)	Aislamiento/ Protección	Ø conducto (mm)	Peso (kg)
SILENT-300	2200	29	230	32	260	Clase II / IP45	150	1,25

* Medido a descarga libre.

CURVA CARACTERÍSTICA



DIMENSIONES (mm)



ACCESORIOS



GSA-M0 150
Conducto flexible
de aluminio.



GRA-150
Reja exterior
de aluminio.



REB
Reguladores
electrónicos
monofásicos.



CX-125/215
Brida de sujeción.



PER-160W
Persiana de
sobrepresión.



EXIOM SOLUTION SA was created by a group of professionals with an extensive experience in renewable energies who have worked in various areas within this sector.

We can advise you about any problems that may arise in the distribution of materials or in the design and operation of power plants. EXIOM SOLUTION SA seek to become a world leader in turnkey solutions for our clients.

EXIOM SOLUTION S.A. nace de la unión de un grupo de profesionales con amplia experiencia en energías renovables que han trabajado en distintos ámbitos dentro de este sector.

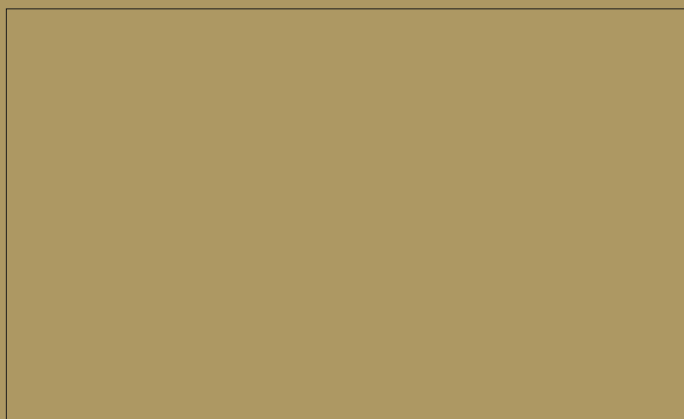
Le asesoremos a cerca de cualquier problema que pueda surgir tanto en la distribución de materiales como en el diseño y funcionamiento de las plantas. En EXIOM SOLUTION S.A buscamos convertirnos en un referente mundial de soluciones llave en mano para nuestros clientes.

EX270P(B)-60

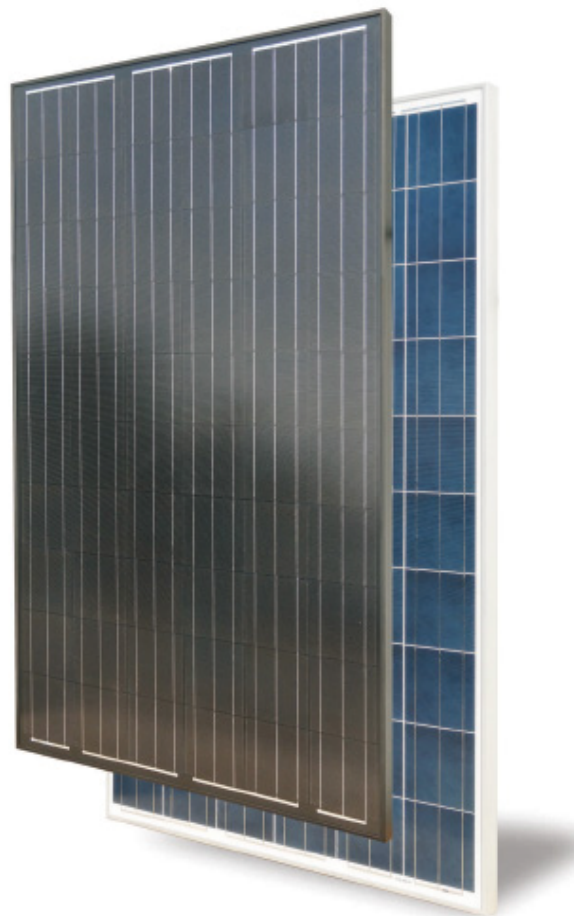
POLYCRYSTALLINE | POLICRISTALINOS

Exiom Solution designs, manufactures and delivers high-performance solar electric technology worldwide. Our high-efficiency solar cell let us manufacture the different kinds of panels to get the most efficient in your installations.

Exiom Solution diseña, fabrica y distribuye la más alta calidad en Energía Solar. La alta eficiencia de nuestras células solares nos permite producir diferentes tipos de paneles para a su vez dar la mayor eficiencia posible a sus instalaciones.



Contact info



MECHANICAL DATA | CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Dimensions | Dimensiones: 1640*992

Weight | Peso (kg): 20

Cable | Cable: TUV Certified 4mm²

Glass | Vidrio : High transmission glass 3.2mm

Junction Box | Caja de conexiones: 6 Bypass-Diode

WORKING CONDITIONS | CONDICIONES DE TRABAJOS

Max. System Voltage | Max. Voltaje Sistema: 1.000 V

Series Fuse Rating | Fusible en serie: 10 A

Mechanical Load | Carga mecánica: ≥ 5.400 Pa

Operating Temperature | Temp. de funcionamiento: -40~+85

Aplication class | Aplicación clase: A

WARRANTIES | GARANTÍA

10 years product warranty | 10 años de garantía de producto

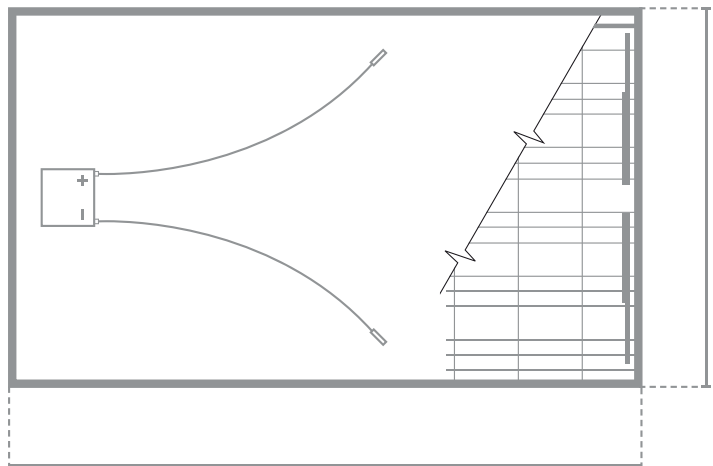
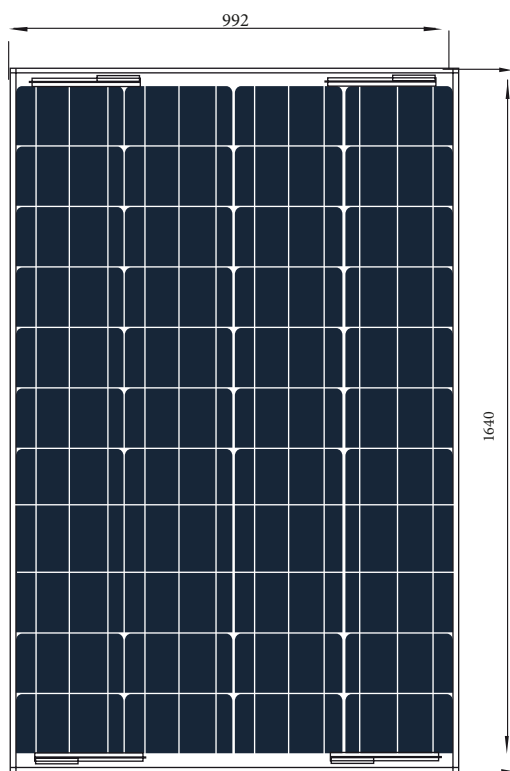
12 years 90% Power output | 12 años al 90% de producción

25 years 80% Power output | 25 años al 80% de producción

www.exiomsolution.com

EX270P(B)-60 - Polycrystalline I Policristalino

TYPO TIPO		EX270P-60	EX275P-60	EX280P-60	EX285P-60
STC 1000 W/M ² Module Temperature 25°C A.M.1,5	Power Output (Wp)	270	275	280	285
	Maximum Power Tolerance Tolerancia potencia máx. (%)	5%			
	Module Efficiency Eficiencia módulo (%)	16.5	16.8	17.1	17.4
	Voltage Máximo Voltaje, VMP (V)	30.9	31.1	31.4	31.6
	Current Tensión máxima actual, IMP (A)	8.73	8.84	8.92	9.02
	Voltage Open Circuit Tension de circuito abierto, VOC (V)	37.9	38.1	38.2	38.3
	Short Circuit Current Corriente de cortocircuito, ISC (A)	9.22	9.32	9.40	9.49
NOCT 800W/M ² Environment Temperature 20°C A.M. 1,5	Power Output (Wp)	200	204	208	211
	Voltage Máximo Voltaje, VMP (V)	28.6	28.8	29.0	29.2
	Current Tensión máxima actual, IMP (A)	7.00	7.09	7.15	7.23
	Voltage Open Circuit Tension de circuito abierto, VOC (V)	35.1	35.3	35.4	35.5
	Short Circuit Current Corriente de cortocircuito, ISC (A)	7.44	7.52	7.59	7.66



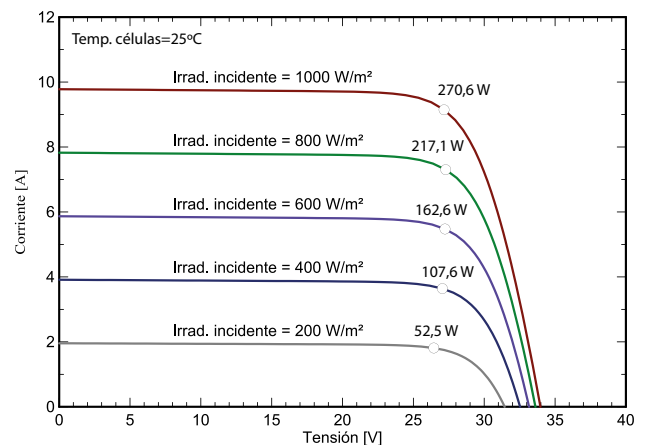
TEMP. COEFFICIENTS | COEFICIENTES DE TEMP.

Temp. Coefficient of P _{MAX} Coeficiente de temp. P _{MAX} :	-0.41 %/°C
Temp. Coefficient of I _{SC} Coeficiente de temp. I _{SC} :	0.05 %/°C
Temp. Coefficient of V _{OC} Coeficiente de temp. V _{OC} :	-0.32 %/°C
NOCT:	45 ± 2°C

CERTIFICATES | CERTIFICADOS

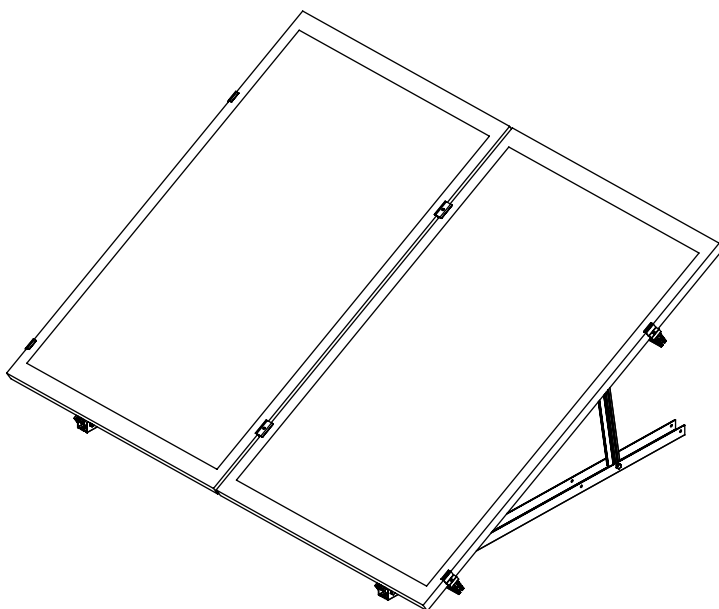


I-V CURVES



SOPORTES PARA MÓDULOS FOTOVOLTAICOS
SUPPORTS FOR PHOTOVOLTAIC MODULES
SUPPORTS POUR MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

SISTEMA C-40



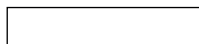
CUBIERTA PLANA MÓDULO VERTICAL
FLAT ROOF VERTICAL MODULE
TOIT PLAT VERTICAL MODULE

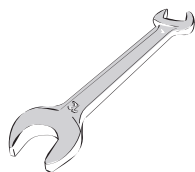
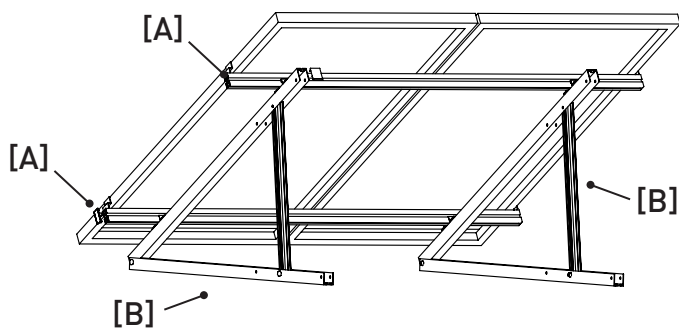
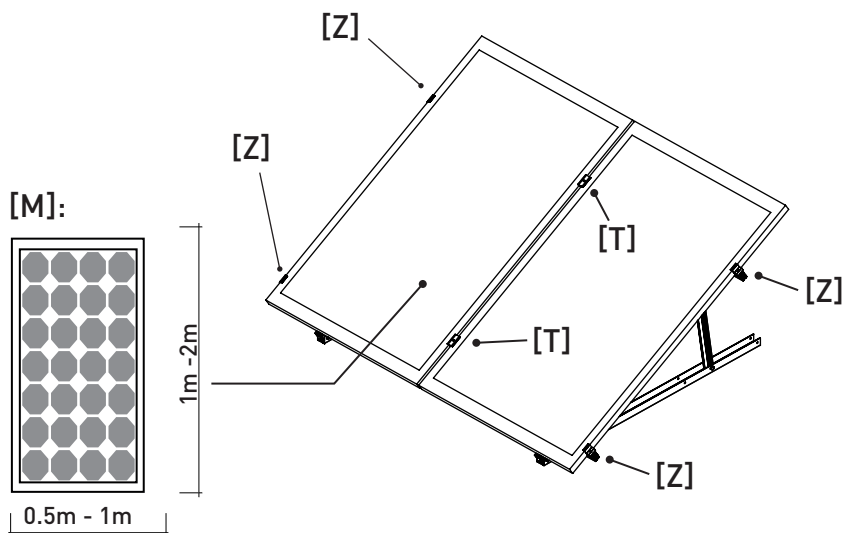


soportes
ensayados por:



verificado por:





13mm / 17mm

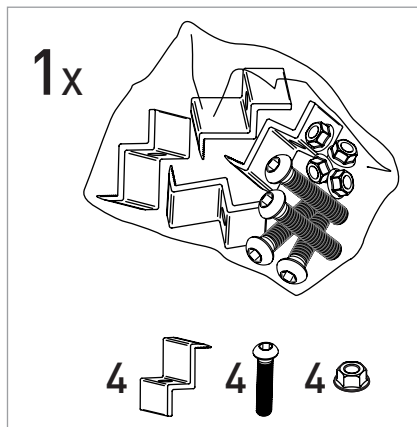


5mm

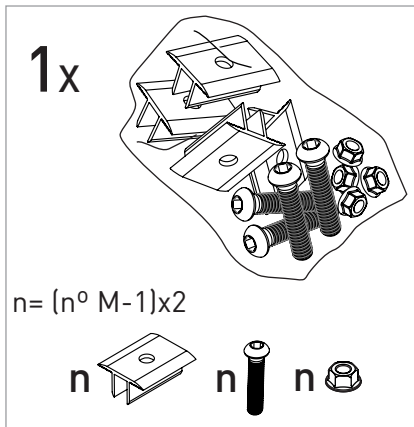


BROCA
NECESARIA
Ø 12 mm

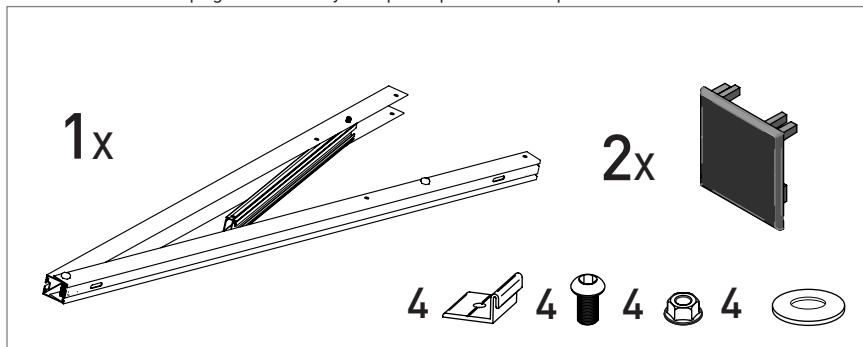
[Z]



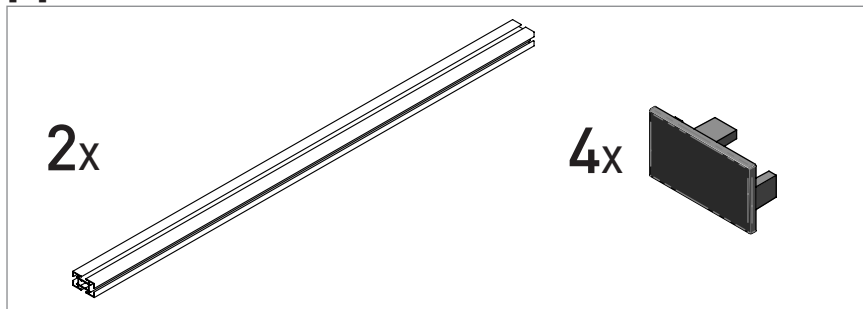
[T]



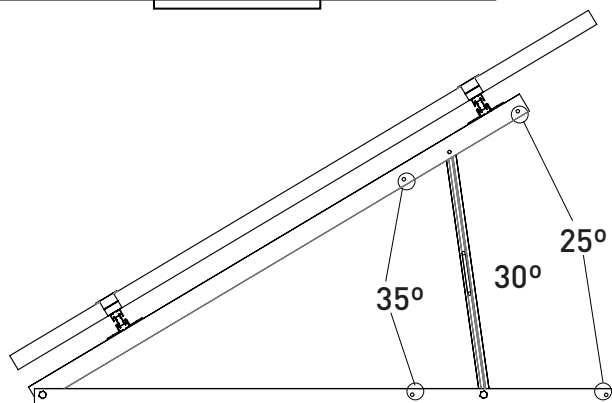
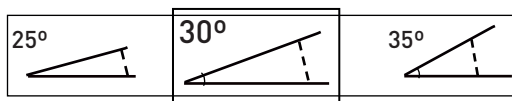
[B] [Cantidad ver pag. 4 / Quantity see p.4 / quantité voir p.4]



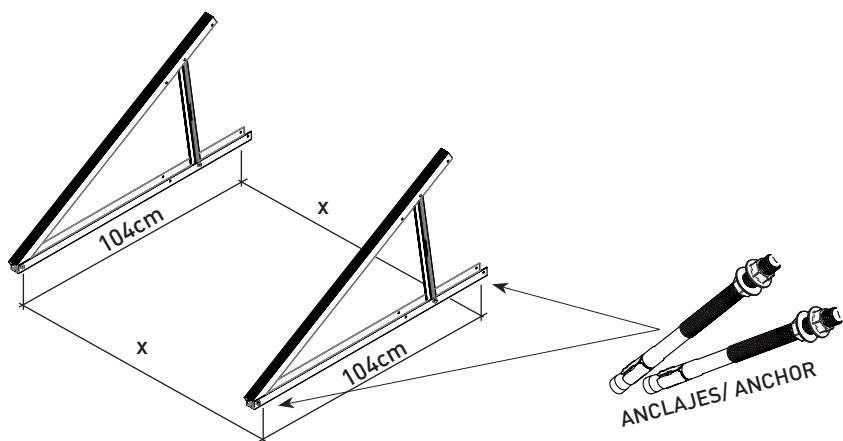
[A]



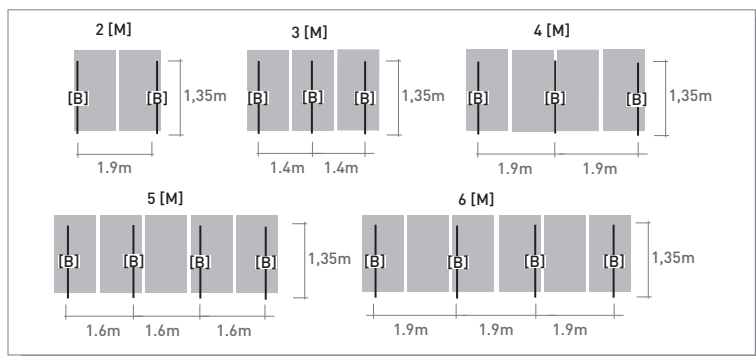
0



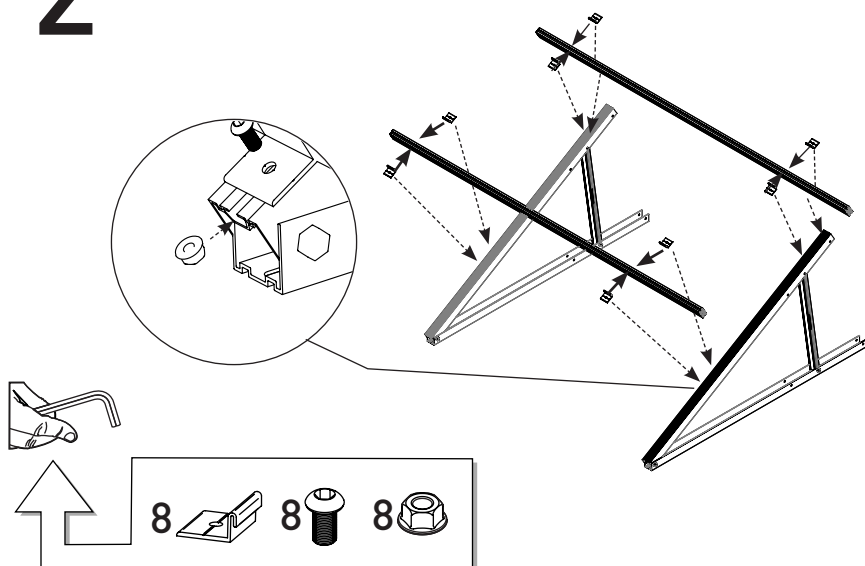
1



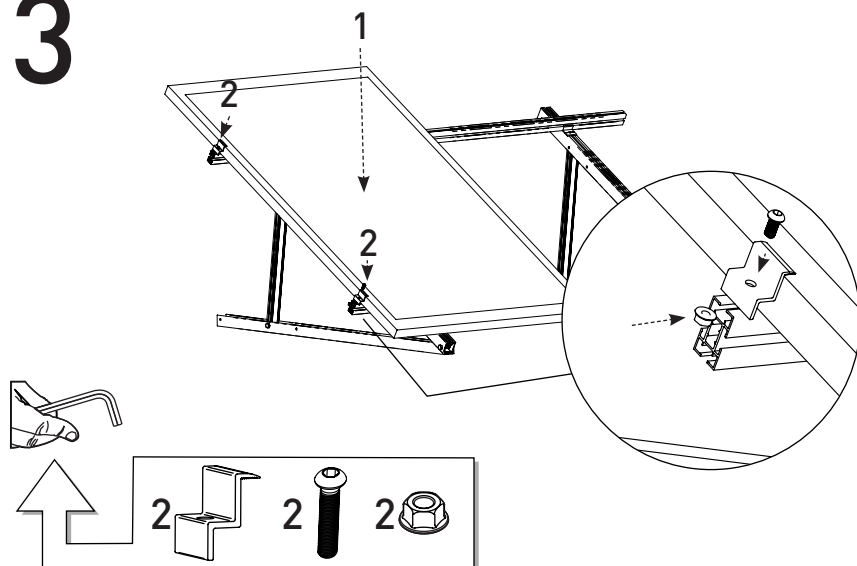
nº[M]	X	nº Anclajes Chords	nº[B]
2	190cm	4	2
3	140cm	6	3
4	190cm	6	3
5	160cm	8	4
6	190cm	8	4
7	175cm	10	5
8	190cm	10	5
9	180cm	12	6
10	190cm	12	6



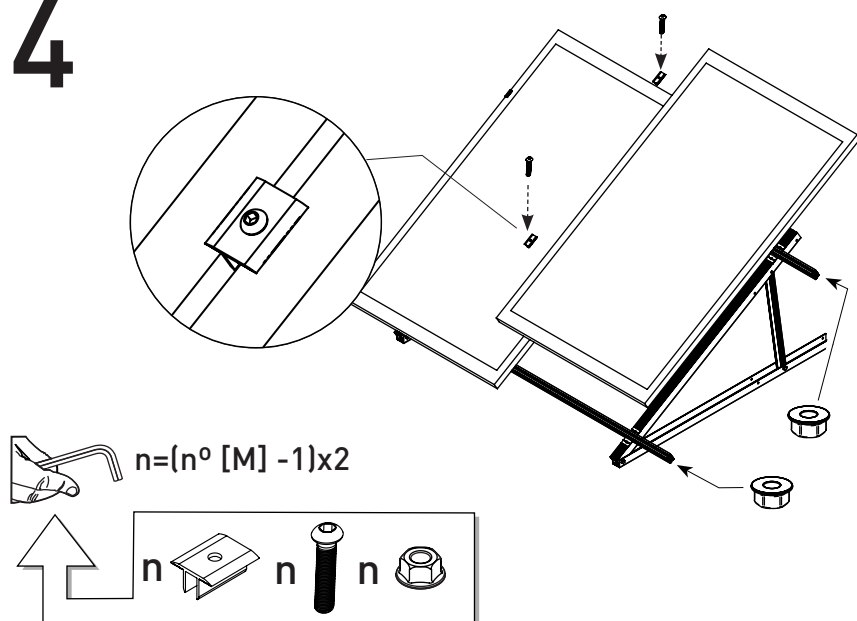
2



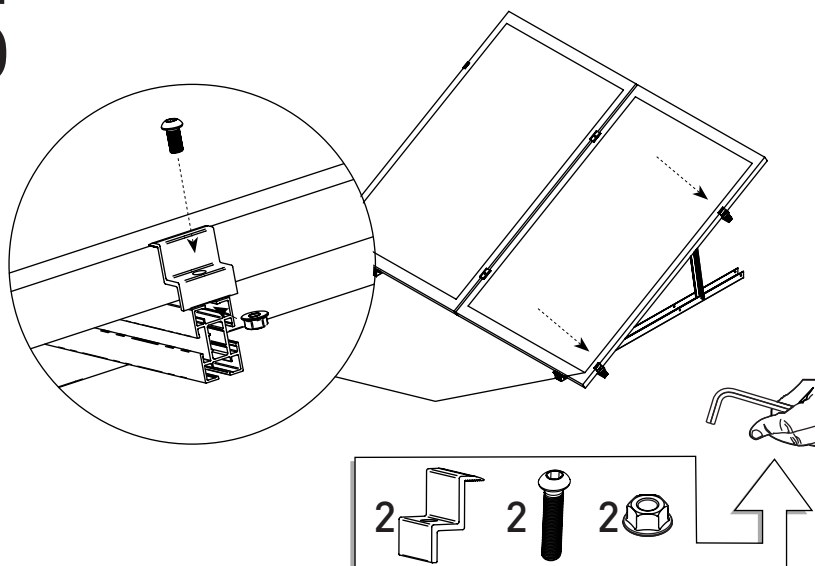
3



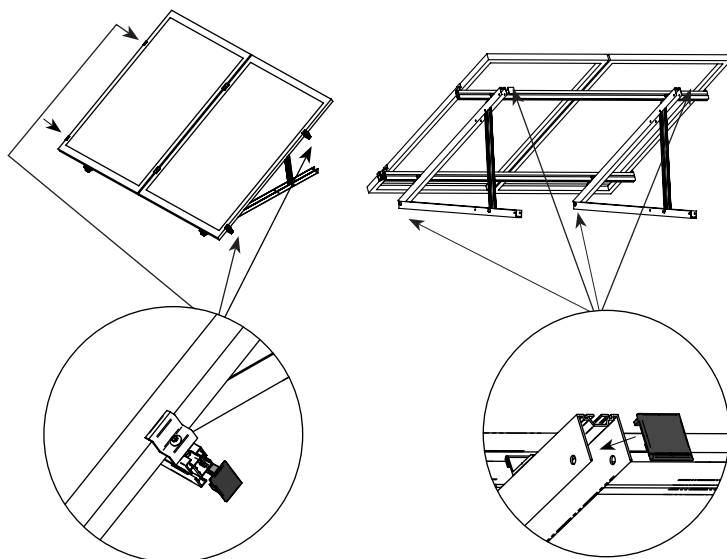
4

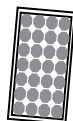


5



6





[M]



[B]



[A]
C40-2 C40-3



[Z]



[T]

FIJACIÓN
FIXING
FIXATION

[F]

2	2	2	0	8	4	2	4
3	3	0	2	12	4	4	6
4	3	4	0	12	4	6	6
5	4	2	2	16	4	8	8
6	4	0	4	16	4	10	8
7	5	4	2	20	4	12	10
8	5	2	4	20	4	14	10
9	6	0	6	24	4	16	12
10	6	4	4	24	4	18	12
11	7	2	6	28	4	20	14
12	7	0	8	28	4	22	14
13	8	4	6	32	4	24	16
14	8	2	8	32	4	26	16
15	9	0	10	36	4	28	18
16	9	4	8	36	4	30	18
17	10	2	10	40	4	32	20
18	10	0	12	40	4	34	20
19	11	4	10	44	4	36	22
20	11	2	12	44	4	38	22



MC3

Transformadores de corriente eficientes trifásicos



Descripción

Transformadores de corriente especialmente diseñados para instalar encima de un interruptor:

- Gama de transformadores de 63 a 250 A
- Secundario 250 mA
- Compatible con la gama de productos **MC** de **CIRCUTOR**:
CVM-MINI, CVM-NET, CVM-NET4, CVM-C, CVM-B, CDP-0, CDP-G.

Aplicaciones

Instalación en espacios reducidos, aprovechando el espacio sobre las protecciones magnetotérmicas o diferenciales. En instalaciones que permitan parar el suministro para instalar los transformadores.

Características técnicas

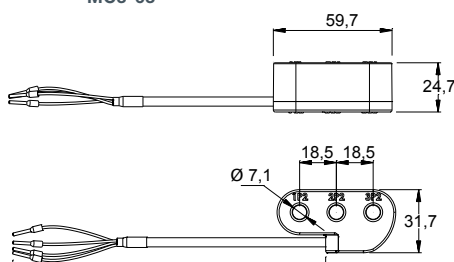
Características eléctricas	Frecuencia	50 / 60 Hz
	Tensión de aislamiento	3 kVc.a.
	Corriente térmica de cortocircuito, I_{th}	60 I_n
	Corriente dinámica, I_{dyn}	2,5 I_{th}
	Tensión más elevada para el material	0,72 kVc.a.
	Clase	0,5
	Clase térmica	B (130 °C)
	Tipo de encapsulado	Plástico V0 autoextinguible
	Factor de seguridad	F_s 5
	Bornes secundarios precintables	Sí
	Terminales secundarios	IP 20
Normas	IEC 60044-1	

Referencias

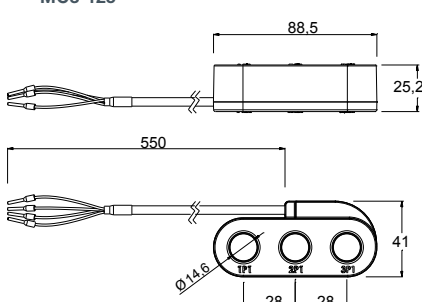
Corriente máxima	Ø interior	Tipo	Código
63 A	7,1 mm	MC3-63	M73121
125 A	14,6 mm	MC3-125	M73122
250 A	26 mm	MC3-250	M73123

Dimensiones

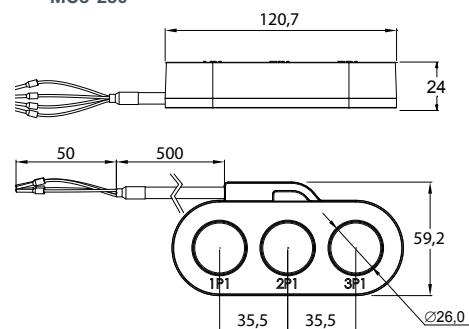
MC3-63



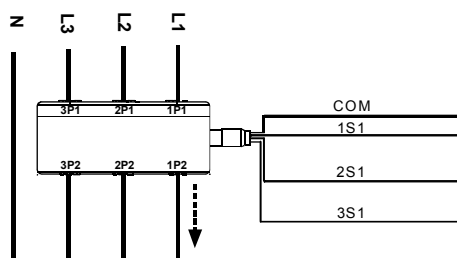
MC3-125



MC3-250



Conexiones



FRONIUS ECO

/ El inversor compacto para proyectos con el máximo rendimiento

/ Tecnología
SnapInverter/ Comunicación
de datos integrada/ Smart Grid
Ready/ Seguimiento
inteligente GMPP

/ Inyección cero



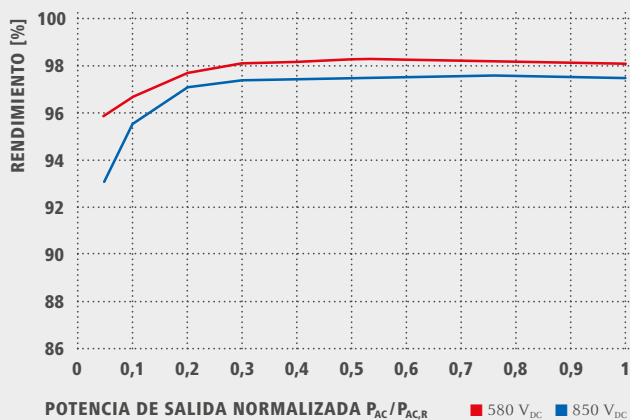
/ El inversor trifásico Fronius Eco con las categorías de potencia entre 25,0 y 27,0 kW, ha sido especialmente diseñado para instalaciones de gran potencia. Este inversor sin transformador, con un peso muy ligero y sistema de montaje SnapInverter, permite una instalación muy rápida y sencilla tanto Indoor como Outdoor. Además, presume de un tipo de protección IP 66. Gracias al portafusibles y a la protección contra sobretensiones (opcional) integrados, no se necesitan cajas de conexión CC o de concentración.

DATOS TÉCNICOS FRONIUS ECO

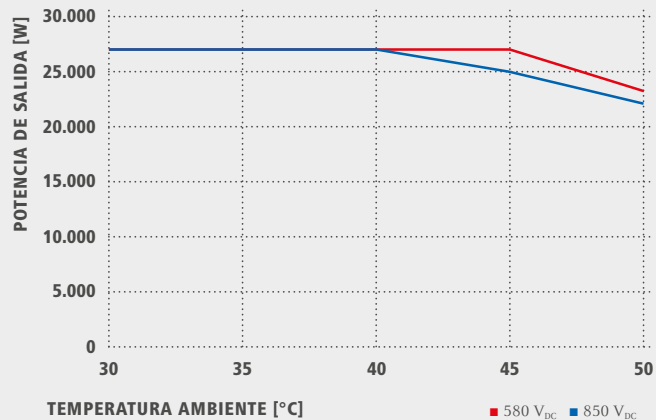
DATOS DE ENTRADA	FRONIUS ECO 25.0-3-S	FRONIUS ECO 27.0-3-S
Máxima corriente de entrada ($I_{dc\ max}$)	44,2 A	47,7 A
Máxima corriente de cortocircuito por serie FV		71,6 A
Mínima tensión de entrada ($U_{dc\ min}$)		580 V
Tensión CC mínima de puesta en servicio ($U_{dc\ arranque}$)		650 V
Tensión de entrada nominal ($U_{dc,r}$)		580 V
Máxima tensión de entrada ($U_{dc\ max}$)		1.000 V
Rango de tensión MPP ($U_{mpp\ min} - U_{mpp\ max}$)		580 - 850 V
Número de seguidores MPP		1
Número de entradas CC		6
Máx. salida del generador FV ($P_{dc\ max}$)		37,8 kW _{pico}
DATOS DE SALIDA	FRONIUS ECO 25.0-3-S	FRONIUS ECO 27.0-3-S
Potencia nominal CA ($P_{ac,r}$)	25.000 W	27.000 W
Máxima potencia de salida	25.000 VA	27.000 VA
Máxima corriente de salida ($I_{ac\ max}$)	36,1 A	39,0 A
Acoplamiento a la red (rango de tensión)	3-NPE 380 V / 220 V o 3-NPE 400 V / 230 V (+20 % / - 30 %)	
Frecuencia (rango de frecuencia)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)	
Coefficiente de distorsión no lineal	< 2.0 %	
Factor de potencia ($\cos \varphi_{ac,r}$)	0 - 1 ind. / cap.	
DATOS GENERALES	FRONIUS ECO 25.0-3-S	FRONIUS ECO 27.0-3-S
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	725 x 510 x 225 mm	
Peso	35,7 kg	
Tipo de protección	IP 66	
Clase de protección	1	
Categoría de sobretensión (CC / CA) ¹⁾	1 + 2 / 3	
Consumo nocturno	< 1 W	
Concepto de inversor	Sin transformador	
Refrigeración	Refrigeración de aire regulada	
Instalación	Instalación interior y exterior	
Margen de temperatura ambiente	-25 - +60 °C	
Humedad de aire admisible	0 a 100 %	
Máxima altitud	2.000 m	
Tecnología de conexión CC	Conexión de 6x CC+ y 6x CC- bornes roscados 2,5 mm ² - 16 mm ²	
Tecnología de conexión principal	Conexión de 5 polos CA bornes roscados 2,5 - 16 mm ²	
Certificados y cumplimiento de normas	ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G59/3, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-16, CEI 0-21	

¹⁾De acuerdo con IEC 62109-1. Disponible rail DIN opcional para tipo 1 + 2 y tipo 2 de protección de sobretensión.
Más información sobre la disponibilidad de inversores en su país en www.fronius.es.

CURVA DE RENDIMIENTO FRONIUS ECO 27.0.3-S



REDUCCIÓN DE TEMPERATURA FRONIUS ECO 27.0.3-S



DATOS TÉCNICOS FRONIUS ECO

RENDIMIENTO	FRONIUS ECO 25.0-3-S	FRONIUS ECO 27.0-3-S
Máximo rendimiento	98,2 %	98,3 %
Rendimiento europeo (η_{EU})	98,0 %	98,0 %
η con 5 % $P_{AC,r}^{1)}$	95,1 / 91,5 %	95,9 / 93,1 %
η con 10 % $P_{AC,r}^{1)}$	97,0 / 95,2 %	96,8 / 95,7 %
η con 20 % $P_{AC,r}^{1)}$	97,8 / 96,9 %	97,7 / 97,1 %
η con 25 % $P_{AC,r}^{1)}$	98,0 / 97,0 %	98,1 / 97,3 %
η con 30 % $P_{AC,r}^{1)}$	98,1 / 97,2 %	98,1 / 97,4 %
η con 50 % $P_{AC,r}^{1)}$	98,2 / 97,5 %	98,3 / 97,5 %
η con 75 % $P_{AC,r}^{1)}$	98,2 / 97,5 %	98,2 / 97,6 %
η con 100 % $P_{AC,r}^{1)}$	98,2 / 97,5 %	98,1 / 97,5 %
Rendimiento de adaptación MPP	> 99,9 %	
EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD	FRONIUS ECO 25.0-3-S	FRONIUS ECO 27.0-3-S
Medición del aislamiento CC	Si	
Comportamiento de sobrecarga	Desplazamiento del punto de trabajo, limitación de potencia	
Seccionador CC	Si	
Portafusibles integrado para string ²⁾	Si	
Protección contra polaridad inversa	Si	
INTERFACES	FRONIUS ECO 25.0-3-S	FRONIUS ECO 27.0-3-S
WLAN / Ethernet LAN	Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)	
6 inputs y 4 inputs/outputs digitales	Interface receptor del control de onda	
USB (Conector A) ³⁾	Datalogging, actualización de inversores vía USB	
2 conectores RJ 45 (RS422) ³⁾	Fronius Solar Net	
Salida de aviso ³⁾	Gestión de la energía (salida de relé libre de potencial)	
Datalogger y Servidor web	Incluido	
Input externo ³⁾	Conexión SO-Meter / Evaluación para la protección contra sobretensión	
RS485	Modbus RTU SunSpec o conexión del contador	

¹⁾ Y con $U_{mpp\ min} = U_{dc,r} / U_{mpp\ max}$. ²⁾ Opcionalmente equipado con 6 fusibles 15 A / 1.000 V en el lado positivo. ³⁾ También disponible en la versión light.

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

SOMOS TRES DIVISIONES CON UNA MISMA PASIÓN: SUPERAR LÍMITES.

/ No importa si se trata de tecnología de soldadura, energía fotovoltaica o tecnología de carga de baterías, nuestra exigencia está claramente definida: ser líder en innovación. Con nuestros más de 3.000 empleados en todo el mundo superamos los límites y nuestras más de 1.000 patentes concedidas son la mejor prueba. Otros se desarrollan paso a paso. Nosotros siempre damos saltos de gigante. Siempre ha sido así. El uso responsable de nuestros recursos constituye la base de nuestra actitud empresarial.

Para obtener información más detallada sobre todos los productos de Fronius y nuestros distribuidores y representantes en todo el mundo visite www.fronius.com

v04 Nov 2014 ES

Fronius España S.L.U.
Parque Empresarial LA CARPETANIA
Miguel Faraday 2
28906 Getafe (Madrid)
España
Teléfono +34 91 649 60 40
Fax +34 91 649 60 44
pv-sales-spain@fronius.com
www.fronius.es

Fronius International GmbH
Froniusplatz 1
4600 Wels
Austria
Teléfono +43 7242 241-0
Fax +43 7242 241-953940
pv-sales@fronius.com
www.fronius.com

FRONIUS SYMO

/ Máxima flexibilidad para las aplicaciones del futuro

/ Tecnología
SnapINverter/ Comunicación
de datos integrada/ Diseño
SuperFlex/ Seguimiento
inteligente MPPT/ Smart Grid
Ready

/ Inyección cero



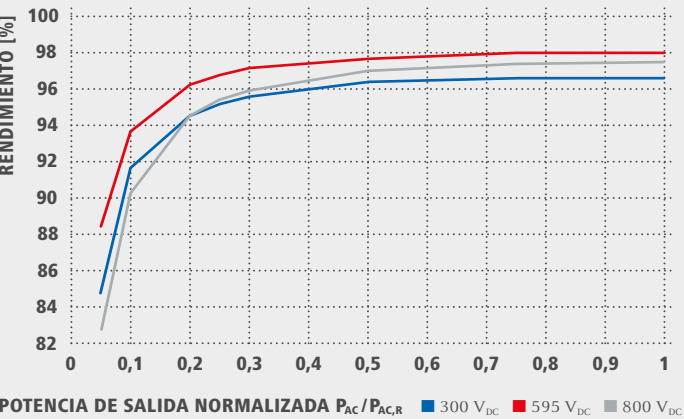
/ Con un rango de potencia nominal entre 3,0 y 20,0 kW, el Fronius Symo es el inversor trifásico sin transformador para todo tipo de instalaciones. Gracias a su flexible diseño, el Fronius Symo es perfecto para instalaciones en superficies irregulares o para tejados con varias orientaciones. La conexión a Internet a través de WLAN o Ethernet y la facilidad de integración de componentes de otros fabricantes hacen del Fronius Symo uno de los inversores con mayor flexibilidad en comunicaciones en el mercado. El inversor Fronius Symo puede completarse de manera opcional con un Fronius Smart Meter, que es un equipo que envía la información más completa al sistema de monitorización, consiguiendo además, que el inversor no incluya energía a la red eléctrica.

DATOS TÉCNICOS FRONIUS SYMO (3.0-3-S, 3.7-3-S, 4.5-3-S, 3.0-3-M, 3.7-3-M, 4.5-3-M)

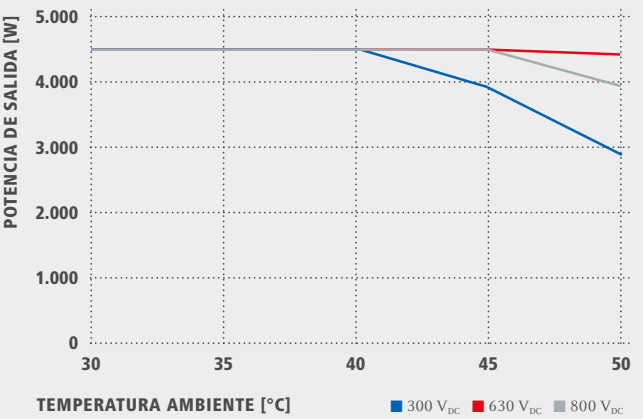
DATOS DE ENTRADA	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Máxima corriente de entrada ($I_{dc\ máx.\ 1}$ / $I_{dc\ máx.\ 2}^{1)}$)	16 A / 16 A					
Máx. corriente de cortocircuito por serie FV (MPP ₁ /MPP ₂ ¹⁾)	24 A / 24 A					
Mínima tensión de entrada ($U_{dc\ mín.}$)	150 V					
Tensión CC mínima de puesta en servicio ($U_{dc\ arranque}$)	200 V					
Tensión de entrada nominal ($U_{dc,r}$)	595 V					
Máxima tensión de entrada ($U_{dc\ máx.}$)	1.000 V					
Rango de tensión MPP ($U_{mpp\ mín.} - U_{mpp\ máx.}$)	200 - 800 V	250 - 800 V	300 - 800 V	150 - 800 V		
Número de seguidores MPP	1			2		
Número de entradas CC	3			2+2		
Máxima salida del generador FV ($P_{dc\ máx.}$)	6,0kW _{pico}	7,4kW _{pico}	9,0kW _{pico}	6,0kW _{pico}	7,4kW _{pico}	9,0kW _{pico}
DATOS DE SALIDA	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Potencia nominal CA ($P_{ac,r}$)	3.000 W	3.700 W	4.500 W	3.000 W	3.700 W	4.500 W
Máxima potencia de salida	3.000 VA	3.700 VA	4.500 VA	3.000 VA	3.700 VA	4.500 VA
Máxima corriente de salida ($I_{ac\ máx.}$)	4,3 A	5,3 A	6,5 A	4,3 A	5,3 A	6,5 A
Acoplamiento a la red (rango de tensión)	3-NPE 400 V / 230 V o 3-NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)					
Frecuencia (rango de frecuencia)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)					
Coefficiente de distorsión no lineal	< 3 %					
Factor de potencia ($\cos \varphi_{ac,r}$)	0,70 - 1 ind. / cap.			0,85 - 1 ind. / cap.		
DATOS GENERALES	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	645 x 431 x 204 mm					
Peso	16,0 kg			19,9 kg		
Tipo de protección	IP 65					
Clase de protección	1					
Categoría de sobretensión (CC / CA) ²⁾	2 / 3					
Consumo nocturno	< 1 W					
Concepto de inversor	Sin Transformador					
Refrigeración	Refrigeración de aire regulada					
Instalación	Instalación interior y exterior					
Margen de temperatura ambiente	-25 - +60 °C					
Humedad de aire admisible	0 - 100 %					
Máxima altitud	2.000 m / 3.400 m (rango de tensión sin restricciones / con restricciones)					
Tecnología de conexión CC	3 x CC+ y 3 x CC bornes roscados 2,5 - 16 mm ²			4 x CC+ y 4 x CC bornes roscados 2,5 - 16mm ² ³⁾		
Tecnología de conexión principal	5 polos CA bornes roscados 2,5 - 16 mm ²			5 polos CA bornes roscados 2,5 - 16mm ² ³⁾		
Certificados y cumplimiento de normas	ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G83/2, UNE 206007-1, SI 4777 ¹⁾ , CEI 0-21 ¹⁾ , NRS 097					

¹⁾ Esto se aplica a Fronius Symo 3.0-3-M, 3.7-3-M y 4.5-3-M.²⁾ De acuerdo con IEC 62109-1.³⁾ 16 mm² sin necesidad de terminales de conexión. Más información sobre la disponibilidad de inversores en su país en www.fronius.es.

CURVA DE RENDIMIENTO FRONIUS SYMO 4.5-3-S



REDUCCIÓN DE TEMPERATURA FRONIUS SYMO 4.5-3-S



DATOS TÉCNICOS FRONIUS SYMO (3.0-3-S, 3.7-3-S, 4.5-3-S, 3.0-3-M, 3.7-3-M, 4.5-3-M)

RENDIMIENTO	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Máximo rendimiento	98,0 %					
Rendimiento europeo (η _{EU})	96,2 %	96,7 %	97,0 %	96,5 %	96,9 %	97,2 %
η con 5 % P _{ac,r} ¹⁾	80,3 / 83,6 / 79,1 %	83,4 / 86,4 / 80,6 %	84,8 / 88,5 / 82,8 %	79,8 / 85,1 / 80,8 %	81,6 / 87,8 / 82,8 %	83,4 / 90,3 / 85,0 %
η con 10 % P _{ac,r} ¹⁾	87,8 / 91,0 / 86,2 %	90,1 / 92,5 / 88,7 %	91,7 / 93,7 / 90,3 %	86,5 / 91,6 / 87,7 %	87,9 / 93,6 / 90,5 %	89,2 / 94,1 / 91,2 %
η con 20 % P _{ac,r} ¹⁾	92,6 / 95,0 / 92,6 %	93,7 / 95,7 / 93,6 %	94,6 / 96,3 / 94,5 %	90,8 / 95,3 / 93,0 %	91,9 / 96,0 / 94,1 %	92,8 / 96,5 / 95,1 %
η con 25 % P _{ac,r} ¹⁾	93,4 / 95,6 / 93,8 %	94,5 / 96,4 / 94,7 %	95,2 / 96,8 / 95,4 %	91,9 / 96,0 / 94,2 %	92,9 / 96,6 / 95,2 %	93,5 / 97,0 / 95,8 %
η con 30 % P _{ac,r} ¹⁾	94,0 / 96,3 / 94,5 %	95,0 / 96,7 / 95,4 %	95,6 / 97,2 / 95,9 %	92,8 / 96,5 / 95,1 %	93,5 / 97,0 / 95,8 %	94,2 / 97,3 / 96,3 %
η con 50 % P _{ac,r} ¹⁾	95,2 / 97,3 / 96,3 %	96,9 / 97,6 / 96,7 %	96,4 / 97,7 / 97,0 %	94,3 / 97,5 / 96,5 %	94,6 / 97,7 / 96,8 %	94,9 / 97,8 / 97,2 %
η con 75 % P _{ac,r} ¹⁾	95,6 / 97,7 / 97,0 %	96,2 / 97,8 / 97,3 %	96,6 / 98,0 / 97,4 %	94,9 / 97,8 / 97,2 %	95,0 / 97,9 / 97,4 %	95,1 / 98,0 / 97,5 %
η con 100 % P _{ac,r} ¹⁾	95,6 / 97,9 / 97,3 %	96,2 / 98,0 / 97,5 %	96,6 / 98,0 / 97,5 %	95,0 / 98,0 / 97,4 %	95,1 / 98,0 / 97,5 %	95,0 / 98,0 / 97,6 %
Rendimiento de adaptación MPP	> 99,9 %					

¹⁾ Y con U_{mpp} mín. / U_{dcr} / U_{mpp} máx.

EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Medición del aislamiento CC	Sí					
Comportamiento de sobrecarga	Desplazamiento del punto de trabajo, limitación de potencia					
Seccionador CC	Sí					
Protección contra polaridad inversa	Sí					

INTERFACES	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
WLAN / Ethernet LAN	Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)					
6 inputs digitales y 4 inputs/outputs digitales	Interface receptor del control de onda					
USB (Conector A) ²⁾	Datalogging, actualización de inversores vía USB					
2 conectores RJ 45 (RS422) ²⁾	Fronius Solar Net					
Salida de aviso ²⁾	Gestión de la energía (salida de relé libre de potencial)					
Datalogger y Servidor web	Incluido					
Input externo ²⁾	Interface S0-Meter / Input para la protección contra sobretensión					
RS485	Modbus RTU SunSpec o conexión del contador					

²⁾ También disponible en la versión light.

DATOS TÉCNICOS FRONIUS SYMO (5.0-3-M, 6.0-3-M, 7.0-3-M, 8.2-3-M)

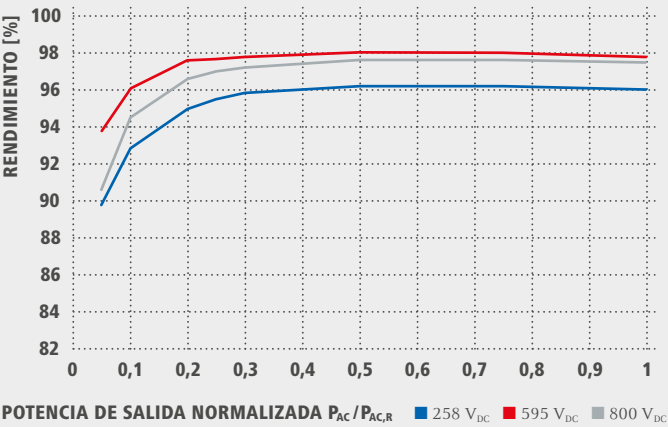
DATOS DE ENTRADA	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Máxima corriente de entrada ($I_{dc\ máx.\ 1} / I_{dc\ máx.\ 2}$)	16 A / 16 A			
Máxima corriente de cortocircuito por serie FV (MPP_1/MPP_2)	24 A / 24 A			
Mínima tensión de entrada ($U_{dc\ mín.}$)	150 V			
Tensión CC mínima de puesta en servicio ($U_{dc\ arranque}$)	200 V			
Tensión de entrada nominal ($U_{dc,r}$)	595 V			
Máxima tensión de entrada ($U_{dc\ máx.}$)	1.000 V			
Rango de tensión MPP ($U_{mpp\ mín.} - U_{mpp\ máx.}$)	163 - 800 V	195 - 800 V	228 - 800 V	267 - 800 V
Número de seguidores MPP	2			
Número de entradas CC	2 + 2			
Máxima salida del generador FV ($P_{dc\ máx.}$)	10,0kW pico	12,0kW pico	14,0kW pico	16,4kW pico
DATOS DE SALIDA	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Potencia nominal CA ($P_{ac,r}$)	5.000 W	6.000 W	7.000 W	8.200 W
Máxima potencia de salida	5.000 VA	6.000 VA	7.000 VA	8.200 VA
Máxima corriente de salida ($I_{ac\ máx.}$)	7,2 A	8,7 A	10,1 A	11,8 A
Acoplamiento a la red (rango de tensión)	3-NPE 400 V / 230 V o 3-NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)			
Frecuencia (rango de frecuencia)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)			
Coefficiente de distorsión no lineal	< 3 %			
Factor de potencia ($\cos \varphi_{ac,r}$)	0,85 - 1 ind. / cap.			
DATOS GENERALES	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	645 x 431 x 204 mm			
Peso	19,9 kg		21,9 kg	
Tipo de protección	IP 65			
Clase de protección	1			
Categoría de sobretensión (CC / CA) ¹⁾	2 / 3			
Consumo nocturno	< 1 W			
Concepto de inversor	Sin Transformador			
Refrigeración	Refrigeración de aire regulada			
Instalación	Instalación interior y exterior			
Margen de temperatura ambiente	-25 - +60 °C			
Humedad de aire admisible	0 - 100 %			
Máxima altitud	2.000 m / 3.400 m (rango de tensión sin restricciones / con restricciones)			
Tecnología de conexión CC	4 x CC+ y 4 x CC bornes roscados 2,5 - 16mm ^{2 2)}			
Tecnología de conexión principal	5 polos CA bornes roscados 2,5 - 16mm ^{2 2)}			
Certificados y cumplimiento de normas	ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G83/2, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-21, NRS 097			

¹⁾ De acuerdo con IEC 62109-1.

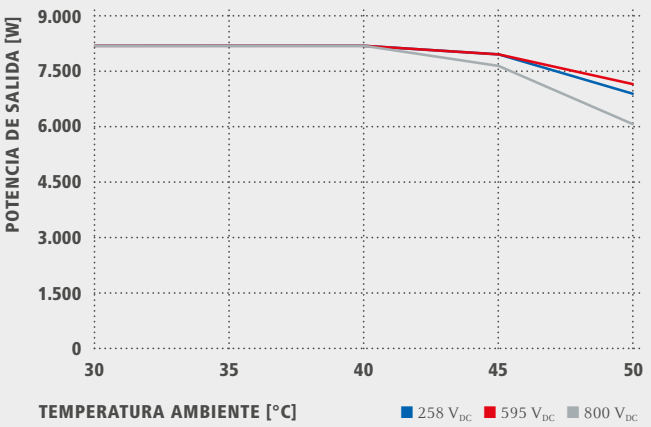
²⁾ 16 mm² sin necesidad de terminales de conexión.

Más información sobre la disponibilidad de inversores en su país en www.fronius.es.

CURVA DE RENDIMIENTO FRONIUS SYMO 8.2-3-M



REDUCCIÓN DE TEMPERATURA FRONIUS SYMO 8.2-3-M



DATOS TÉCNICOS FRONIUS SYMO (5.0-3-M, 6.0-3-M, 7.0-3-M, 8.2-3-M)

RENDIMIENTO	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Máximo rendimiento	98,0 %			
Rendimiento europeo (η_{EU})	97,3 %	97,5 %	97,6 %	97,7 %
η con 5 % $P_{AC,r}$ ¹⁾	84,9 / 91,2 / 85,9 %	87,8 / 92,6 / 87,8 %	88,7 / 93,1 / 89,0 %	89,8 / 93,8 / 90,6 %
η con 10 % $P_{AC,r}$ ¹⁾	89,9 / 94,6 / 91,7 %	91,3 / 95,6 / 93,0 %	92,0 / 95,9 / 94,7 %	92,8 / 96,1 / 94,5 %
η con 20 % $P_{AC,r}$ ¹⁾	93,2 / 96,7 / 95,4 %	94,1 / 97,1 / 95,9 %	94,5 / 97,3 / 96,3 %	95,0 / 97,6 / 96,6 %
η con 25 % $P_{AC,r}$ ¹⁾	93,9 / 97,2 / 96,0 %	94,7 / 97,5 / 96,5 %	95,1 / 97,6 / 96,7 %	95,5 / 97,7 / 97,0 %
η con 30 % $P_{AC,r}$ ¹⁾	94,5 / 97,4 / 96,5 %	95,1 / 97,7 / 96,8 %	95,4 / 97,7 / 97,0 %	95,8 / 97,8 / 97,2 %
η con 50 % $P_{AC,r}$ ¹⁾	95,2 / 97,9 / 97,3 %	95,7 / 98,0 / 97,5 %	95,9 / 98,0 / 97,5 %	96,2 / 98,0 / 97,6 %
η con 75 % $P_{AC,r}$ ¹⁾	95,3 / 98,0 / 97,5 %	95,7 / 98,0 / 97,6 %	95,9 / 98,0 / 97,6 %	96,2 / 98,0 / 97,6 %
η con 100 % $P_{AC,r}$ ¹⁾	95,2 / 98,0 / 97,6 %	95,7 / 97,9 / 97,6 %	95,8 / 97,9 / 97,5 %	96,0 / 97,8 / 97,5 %
Rendimiento de adaptación MPP	> 99,9 %			

¹⁾ Y con $U_{mpp\ min.} / U_{dcr} / U_{mpp\ max.}$

EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Medición del aislamiento CC	Sí			
Comportamiento de sobrecarga	Desplazamiento del punto de trabajo, limitación de potencia			
Seccionador CC	Sí			
Protección contra polaridad inversa	Sí			

INTERFACES	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
WLAN / Ethernet LAN	Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)			
6 inputs digitales y 4 inputs/outputs digitales	Interface receptor del control de onda			
USB (Conector A) ²⁾	Datalogging, actualización de inversores vía USB			
2 conectores RJ 45 (RS422) ²⁾	Fronius Solar Net			
Salida de aviso ²⁾	Gestión de la energía (salida de relé libre de potencial)			
Datalogger y Servidor web	Incluido			
Input externo ²⁾	Interface S0-Meter / Input para la protección contra sobretensión			
RS485	Modbus RTU SunSpec o conexión del contador			

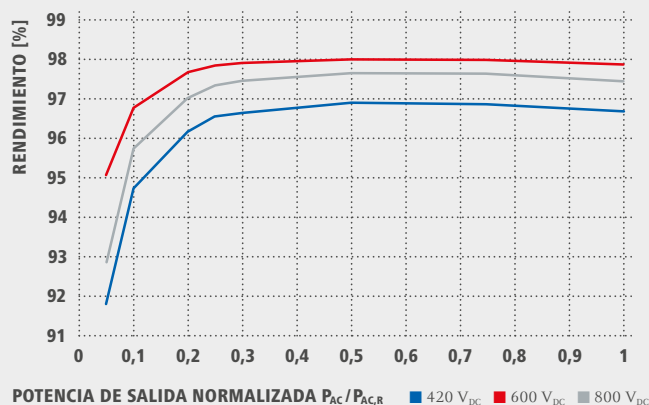
²⁾ También disponible en la versión light.

DATOS TÉCNICOS FRONIUS SYMO (10.0-3-M, 12.5-3-M, 15.0-3-M, 17.5-3-M, 20.0-3-M)

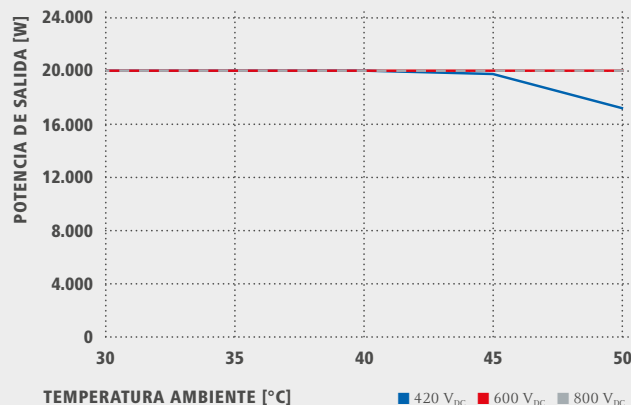
DATOS DE ENTRADA	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Máxima corriente de entrada ($I_{dc\ máx.\ 1} / I_{dc\ máx.\ 2}$)	27 A / 16,5 A ¹⁾		33 A / 27 A		
Máxima corriente de entrada total utilizada ($I_{dc\ máx.\ 1} + I_{dc\ máx.\ 2}$)	43,5 A		51,0 A		
Máxima corriente de cortocircuito por serie FV (MPP ₁ / MPP ₂)	40,5 A / 24,8 A		49,5 A / 40,5 A		
Mínima tensión de entrada ($U_{dc\ mín.}$)	200 V				
Tensión CC mínima de puesta en servicio ($U_{dc\ arranque}$)	200 V				
Tensión de entrada nominal ($U_{dc,r}$)	600 V				
Máxima tensión de entrada ($U_{dc\ máx.}$)	1.000 V				
Rango de tensión MPP ($U_{mpp\ mín.} - U_{mpp\ máx.}$)	270 - 800 V	320 - 800 V		370 - 800 V	420 - 800 V
Número de seguidores MPP	2				
Número de entradas CC	3+3				
Máxima salida del generador FV ($P_{dc\ máx.}$)	15,0 kW _{peak}	18,8 kW _{peak}	22,5 kW _{peak}	26,3 kW _{peak}	30,0 kW _{peak}
DATOS DE SALIDA	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Potencia nominal CA ($P_{ac,r}$)	10.000 W	12.500 W	15.000 W	17.500 W	20.000 W
Máxima potencia de salida	10.000 VA	12.500 VA	15.000 VA	17.500 VA	20.000 VA
Máxima corriente de salida ($I_{ac\ máx.}$)	14,4 A	18,0 A	21,7 A	25,3 A	28,9 A
Acoplamiento a la red (rango de tensión)	3-NPE 400 V / 230 V o 3-NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)				
Frecuencia (rango de frecuencia)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)				
Coefficiente de distorsión no lineal	1,8 %	2,0 %	1,5 %	1,5 %	1,3 %
Factor de potencia ($\cos \varphi_{ac,r}$)	0 - 1 ind. / cap.				
DATOS GENERALES	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	725 x 510 x 225 mm				
Peso	34,8 kg		43,4 kg		
Tipo de protección	IP 66				
Clase de protección	1				
Categoría de sobretensión (CC / CA) ²⁾	1 + 2 / 3				
Consumo nocturno	< 1 W				
Concepto de inversor	Sin Transformador				
Refrigeración	Refrigeración de aire regulada				
Instalación	Instalación interior y exterior				
Margen de temperatura ambiente	-40 - +60 °C				
Humedad de aire admisible	0 - 100 %				
Máxima altitud	2.000 m / 3.400 m (rango de tensión sin restricciones / con restricciones)				
Tecnología de conexión CC	6 x CC+ y 6 x CC bornes roscados 2,5 - 16 mm ²				
Tecnología de conexión principal	5 polos CA bornes roscados 2,5 - 16 mm ²				
Certificados y cumplimiento de normas	ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G83/2, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-16, CEI 0-21, NRS 097				

¹⁾ 14,0 A para tensiones < 420 V
²⁾ De acuerdo con IEC 62109-1. Disponible rail DIN opcional para tipo 1 + 2 y tipo 2 de protección de sobretensión.
Más información sobre la disponibilidad de inversores en su país en www.fronius.es.

CURVA DE RENDIMIENTO FRONIUS SYMO 20.0-3-M



REDUCCIÓN DE TEMPERATURA FRONIUS SYMO 20.0-3-M



DATOS TÉCNICOS FRONIUS SYMO (10.0-3-M, 12.5-3-M, 15.0-3-M, 17.5-3-M, 20.0-3-M)

RENDIMIENTO	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Máximo rendimiento	98,0 %				
Rendimiento europeo (η _{EU})	97,4%	97,6 %	97,8 %	97,8 %	97,9 %
η con 5 % P _{AC,r} ¹⁾	87,9 / 92,5 / 89,2 %	88,7 / 93,1 / 90,1 %	91,2 / 94,8 / 92,3 %	91,6 / 95,0 / 92,7 %	91,9 / 95,2 / 93,0 %
η con 10 % P _{AC,r} ¹⁾	91,2 / 94,9 / 92,8 %	92,9 / 96,1 / 94,6 %	93,4 / 96,0 / 94,4 %	94,0 / 96,4 / 95,0 %	94,8 / 96,9 / 95,8 %
η con 20 % P _{AC,r} ¹⁾	94,6 / 97,1 / 96,1 %	95,4 / 97,3 / 96,6 %	95,9 / 97,4 / 96,7 %	96,1 / 97,6 / 96,9 %	96,3 / 97,8 / 97,1 %
η con 25 % P _{AC,r} ¹⁾	95,4 / 97,3 / 96,6 %	95,6 / 97,6 / 97,0 %	96,2 / 97,6 / 97,0 %	96,4 / 97,8 / 97,2 %	96,7 / 97,9 / 97,4 %
η con 30 % P _{AC,r} ¹⁾	95,6 / 97,5 / 96,9 %	95,9 / 97,7 / 97,2 %	96,5 / 97,8 / 97,3 %	96,6 / 97,9 / 97,4 %	96,8 / 98,0 / 97,6 %
η con 50 % P _{AC,r} ¹⁾	96,3 / 97,9 / 97,4 %	96,4 / 98,0 / 97,5 %	96,9 / 98,1 / 97,7 %	97,0 / 98,1 / 97,7 %	97,0 / 98,1 / 97,8 %
η con 75 % P _{AC,r} ¹⁾	96,5 / 98,0 / 97,6 %	96,5 / 98,0 / 97,6 %	97,0 / 98,1 / 97,8 %	97,0 / 98,1 / 97,8 %	97,0 / 98,1 / 97,7 %
η con 100 % P _{AC,r} ¹⁾	96,5 / 98,0 / 97,6 %	96,5 / 97,8 / 97,6 %	97,0 / 98,1 / 97,7 %	96,9 / 98,1 / 97,6 %	96,8 / 98,0 / 97,6 %
Rendimiento de adaptación MPP	> 99,9 %				
EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Medición del aislamiento CC	Sí				
Comportamiento de sobrecarga	Desplazamiento del punto de trabajo, limitación de potencia				
Seccionador CC	Sí				
Protección contra polaridad inversa	Sí				
INTERFACES	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
WLAN / Ethernet LAN	Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)				
6 inputs digitales y 4 inputs/outputs digitales	Interface receptor del control de onda				
USB (Conector A) ²⁾	Datalogging, actualización de inversores vía USB				
2 conectores RJ 45 (RS422) ²⁾	Fronius Solar Net				
Salida de aviso ²⁾	Gestión de la energía (salida de relé libre de potencial)				
Datalogger y Servidor web	Incluido				
Input externo ²⁾	Interface SO-Meter / Input para la protección contra sobretensión				
RS485	Modbus RTU SunSpec o conexión del contador				

¹⁾ Y con U_{mpp} mín. / U_{dc,r} / U_{mpp} máx. ²⁾ También disponible en la versión light.

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

SOMOS TRES DIVISIONES CON UNA MISMA PASIÓN: SUPERAR LÍMITES.

/ No importa si se trata de tecnología de soldadura, energía fotovoltaica o tecnología de carga de baterías, nuestra exigencia está claramente definida: ser líder en innovación. Con nuestros más de 3.000 empleados en todo el mundo superamos los límites y nuestras más de 1.000 patentes concedidas son la mejor prueba. Otros se desarrollan paso a paso. Nosotros siempre damos saltos de gigante. Siempre ha sido así. El uso responsable de nuestros recursos constituye la base de nuestra actitud empresarial.

Para obtener información más detallada sobre todos los productos de Fronius y nuestros distribuidores y representantes en todo el mundo visite www.fronius.com

v04 Nov 2014 ES

Fronius España S.L.U.
Parque Empresarial LA CARPETANIA
Miguel Faraday 2
28906 Getafe (Madrid)
España
Teléfono +34 91 649 60 40
Fax +34 91 649 60 44
pv-sales-spain@fronius.com
www.fronius.es

Fronius International GmbH
Froniusplatz 1
4600 Wels
Austria
Teléfono +43 7242 241-0
Fax +43 7242 241-953940
pv-sales@fronius.com
www.fronius.com

FRONIUS SMART METER

/ The bidirectional meter for recording power consumption, feed-in and surplus energy in the home



/ The Fronius Smart Meter is a bidirectional meter that optimises self-consumption and records the household's load curve. Together with Fronius Solar.web, the Fronius Smart Meter presents a clear overview of power consumption. In the Fronius Energy Package storage solution, the Fronius Smart Meter provides perfectly coordinated management of the energy flows and optimises overall energy management. The Fronius Smart Meter is ideal for use with the Fronius Symo, Fronius Symo Hybrid, Fronius Galvo, Fronius Primo, Fronius Eco inverters and the Fronius Datamanager 2.0.

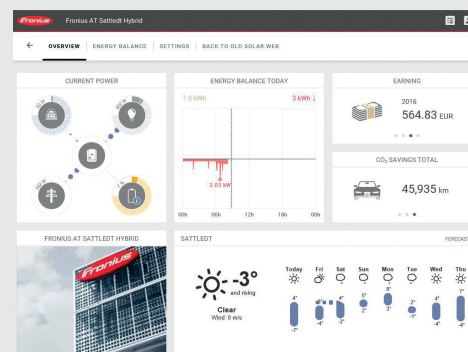
FRONIUS SMART METER

GENERAL DATA	FRONIUS SMART METER 63A-3	FRONIUS SMART METER 50kA-3	FRONIUS SMART METER 63A-1
Nominal voltage	400 - 415 V	400 - 415 V	230 - 240 V
Maximum current	3 x 63 A	3 x 50,000 A	1 X 63 A
Cable cross-section, power path	1 - 16 mm ²	0.05 - 4 mm ²	1 - 16 mm ²
Cable cross-section, communication & neutral		0.05 - 4 mm ²	
Power consumption	1.5W	2.5W	1.5W
Starting current		40mA	
Accuracy class		1	
Active Energy Accuracy		Class B (EN50470)	
Reactive Energy Accuracy		Class 2 (EN/IEC 62053-23)	
Short-time overcurrent		30 x I _{max} / 0.5 s	
Installation		Indoors (DIN rail)	
Housing	4 pole DIN 43880	4 pole DIN 43880	2 pole DIN 43880
Degree of protection		IP 51 (front frame), IP 20 (terminals)	
Specified operating range		-25 - + 55°C	
Dimensions (Height x Width x Depth)		89.0 x 71.2 x 65.6 mm	89.0 x 35.0 x 65.6 mm
Interface to inverter		Modbus RTU (RS485)	
Display		8-digit LCD	6-digit LCD
Voltage transformer ratio (adjustable)	N/A	1 - 500	N/A
Current transformer ratio (adjustable)	N/A	1 - 9,999	N/A
Connection for measurement (current)	Direct connect	Via current transducers (CTs) ¹⁾	Direct connect

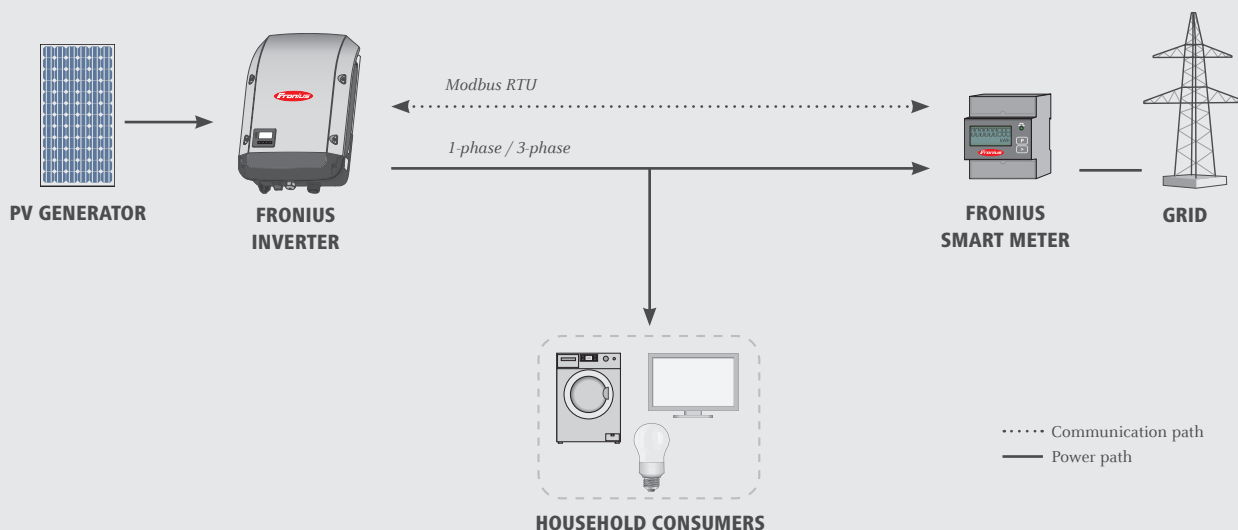
¹⁾ CTs with 5A or 1A secondary output. CTs are not included in Smart Meter. Further information about selecting suitable current sensors can be found at www.fronius.com

THE ADVANTAGES AT A GLANCE

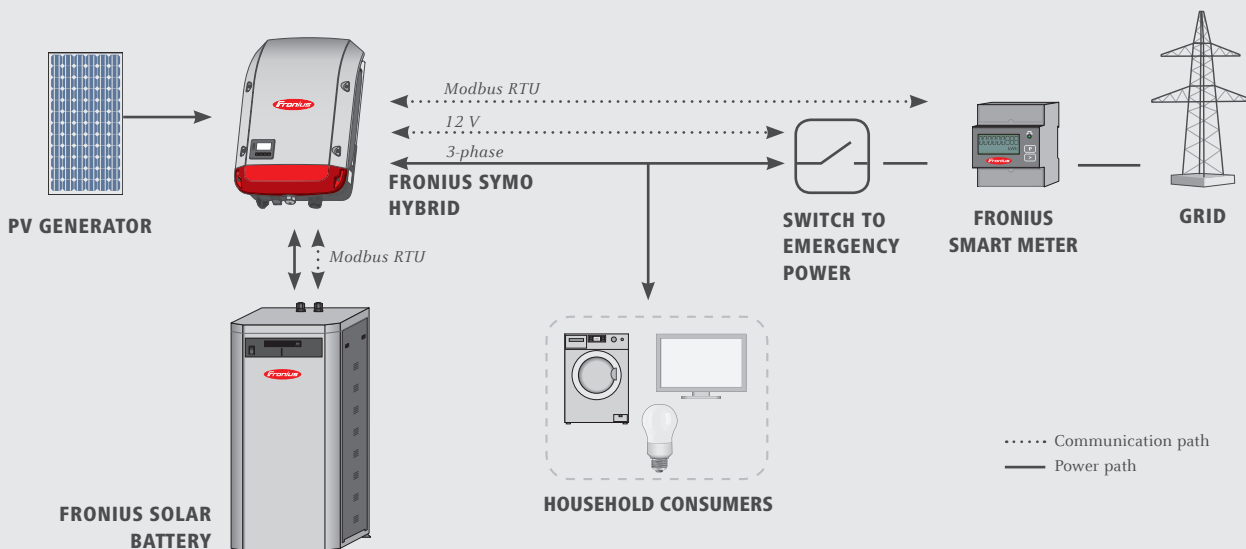
- / Fast and accurate dynamic feed-in control
- / Clear overview of power consumption, feed-in and surplus energy in Fronius Solar.web
- / Optimised energy management with the Fronius Energy Package storage solution



GRID CONNECTED CONFIGURATION DIAGRAM



STORAGE SOLUTION CONFIGURATION DIAGRAM



/ The Fronius Smart Meter is compatible with all inverters with an RS485 interface (Modbus RTU). The Fronius Smart Meter works in conjunction with the Fronius Datamanager 2.0 for the Fronius IG Plus inverters. The Fronius Smart Meter can be retrofitted at any time together with the Fronius Datamanager 2.0 in inverters that have already been installed.

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

WE HAVE THREE DIVISIONS AND ONE PASSION: SHIFTING THE LIMITS OF POSSIBILITY.

/ Whether welding technology, photovoltaics or battery charging technology – our goal is clearly defined: to be the innovation leader. With around 3,800 employees worldwide, we shift the limits of what's possible - our record of over 1,200 granted patents is testimony to this. While others progress step by step, we innovate in leaps and bounds. Just as we've always done. The responsible use of our resources forms the basis of our corporate policy.

Further information about all Fronius products and our global sales partners and representatives can be found at www.fronius.com

v07 Apr 2017 EN

Fronius Australia Pty Ltd.
90-92 Lambeck Drive
Tullamarine VIC 3043
Australia
pv-sales-australia@fronius.com
www.fronius.com.au

MC3

Transformadores de corriente eficientes trifásicos



Descripción

Transformadores de corriente especialmente diseñados para instalar encima de un interruptor:

- Gama de transformadores de 63 a 250 A
- Secundario 250 mA
- Compatible con la gama de productos **MC** de **CIRCUTOR**:
CVM-MINI, **CVM-NET**, **CVM-NET4**, **CVM-C**, **CVM-B**, **CDP-0**, **CDP-G**.

Aplicaciones

Instalación en espacios reducidos, aprovechando el espacio sobre las protecciones magnetotérmicas o diferenciales. En instalaciones que permitan parar el suministro para instalar los transformadores.

Características técnicas

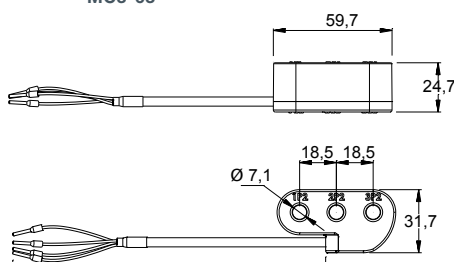
Características eléctricas	Frecuencia	50 / 60 Hz
	Tensión de aislamiento	3 kVc.a.
	Corriente térmica de cortocircuito, I_{th}	60 I_n
	Corriente dinámica, I_{dyn}	2,5 I_{th}
	Tensión más elevada para el material	0,72 kVc.a.
	Clase	0,5
	Clase térmica	B (130 °C)
	Tipo de encapsulado	Plástico V0 autoextinguible
	Factor de seguridad	F _s 5
	Bornes secundarios precintables	Sí
Normas	IEC 60044-1	

Referencias

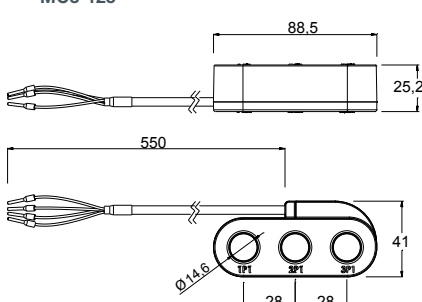
Corriente máxima	Ø interior	Tipo	Código
63 A	7,1 mm	MC3-63	M73121
125 A	14,6 mm	MC3-125	M73122
250 A	26 mm	MC3-250	M73123

Dimensiones

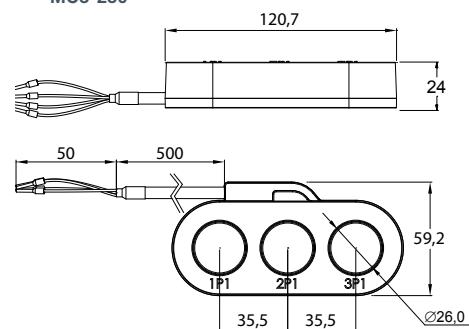
MC3-63



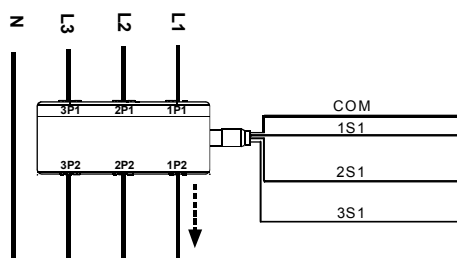
MC3-125



MC3-250



Conexiones





Fronius DATCOM Detail

EN-US

Operating Instructions

System monitoring

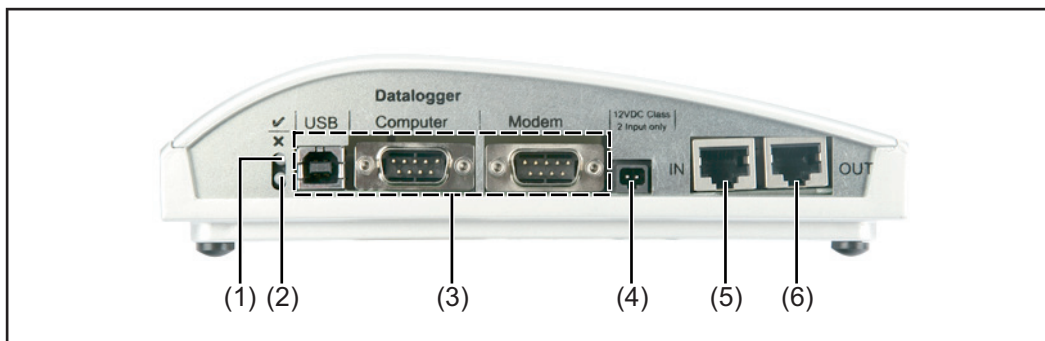


General connections and displays

General

IMPORTANT! The following figure shows the connection area for DATCOM components using the Datalogger pro box as an example. Area (5) / (6) may differ depending on the DATCOM components.

General connections and displays



- (1) **Green status LED** ... lights up when there is sufficient power supply to the components. When the green LED is not lit, sufficient power supply should be provided (section "Mains supply").
- (2) **Red status LED** ... lights up continuously when there is sufficient supply, but an error has occurred in the data communication (e.g., two sensor cards with the same address).

Also lights up when the termination plug is not inserted correctly.

IMPORTANT! The "red status LED" may turn on briefly during operation. This does not indicate an error. The "red status LED" is also used for additional functions for various DATCOM components.

- (3) **Specific connections** ... depending on the functionality of the respective component.
- (4) **Mains supply connection socket** ... used to connect the power pack to the power supply ("Mains supply" section).
- (5) **Data communication input "IN"**
- (6) **Data communication output "OUT"**

One Fronius Com Card can supply three additional DATCOM components, or one additional DATCOM component if it is located in a Datalogger Web. Because the power is supplied via the data cable, the DATCOM components in an external housing are also supplied.



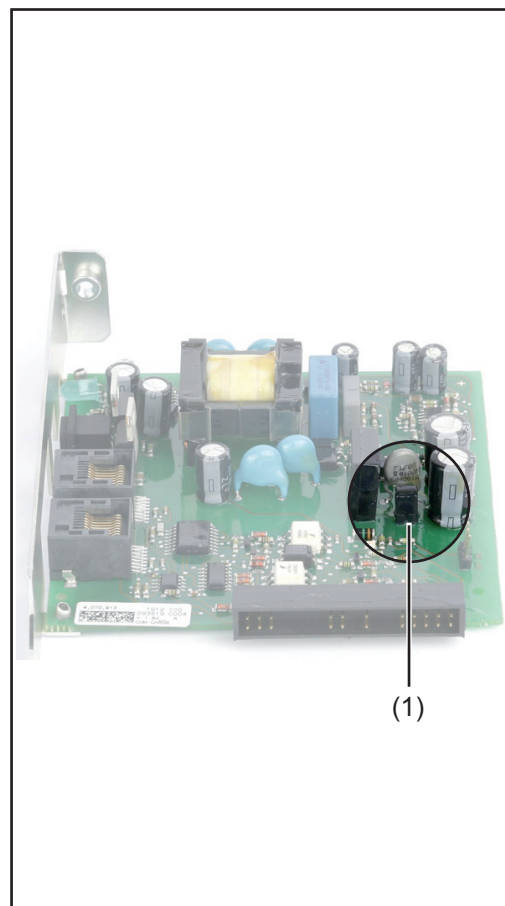
NOTE! When using more than 12 inverters in a system, the power supply can be deactivated for individual Fronius Com Cards to decrease the power consumption for the DATCOM.

Deactivating Fronius Com Cards



Up to version 1.4B:
Item number 4,070,769

(1) AC fuse



Version 1.7 and higher:
Item number 4,070,913

(1) Jumper

1 This can be done by removing the AC fuse (MST 315 mA / 250 V) or the jumper for every second Fronius Com Card.

Checking the power supply via Fronius Com Cards

Once cabling and installation of system components is complete, including the network connection to all inverters, the green LED should light up on all Fronius Solar Net clients. If this is not the case:

- Check cable connections
- Check that all inverters are connected to the network

IMPORTANT! Once the power has been turned on, the Fronius Com Card requires approx. 10 s until the green LED lights up.

If the green LED is not lit for individual system components:

- Plug another power pack into the corresponding DATCOM component

Power pack



Each DATCOM component with external housing and the Fronius Com Card is equipped with a 12 V power pack connection socket.



NOTE! If a system only has one inverter but more than three DATCOM components, the Fronius Com Card in the inverter may not provide sufficient power for all DATCOM components. This means that the green LED would not light up on all DATCOM components. In this case, the additional power pack should be plugged into one of the DATCOM components on which no green LED lights up.

If there is a Fronius Datalogger Web or a Fronius Datamanager in Solar Net, the Fronius Com Card can only supply one additional DATCOM component, e.g., inverter + Fronius Datalogger Web/Fronius Datamanager + Fronius Sensor Box. One power pack can supply up to eight DATCOM components. No additional supply cables are needed for this. The data communication cable is used to provide power between components.



NOTE! The power pack available from Fronius was designed specifically for DATCOM components. Do not use any other power pack.

IMPORTANT! The scope of delivery for the power pack includes a power adapter for the following regions:

- Australia
- EU
- UK
- USA



EXZHELLENT SOLAR ZZ-F (AS) 1.8 kV DC - 0.6/1 kV AC

Conductor : Conductor estañado clase 5 para servicio móvil (-F)
Aislación : Elastómero termoestable libre de halógenos (Z)
Cubierta : Elastómero termoestable libre de halógenos (Z)
Norma Constructiva : AENOR EA 0038

TÜV 2 Pfg 1169/08.2007 cables para paneles solares.

Norma Nac / Europea : UNE-EN 60332-1-2
UNE-EN 50226-2-4
UNE-EN 50267
UNE EN 61034-2

Internacional : IEC 60332-1-2
IEC 60332-3-24
IEC 60754
IEC 61034-2



La serie de cables EXZHELLENT SOLAR (AS), está constituida por cables flexibles monoconductores de tensión 1,8 kV en corriente continua (cc)

Son cables específicos para instalaciones solares fotovoltaicas (pV), capaces de soportar las extremas condiciones ambientales que se producen en este tipo de instalaciones.

Sus características principales son:

- :: Servicio móvil.
- :: Alta seguridad. **Especialmente diseñado para no dañar los paneles solares.**
- :: Resistencia a la intemperie.
- :: Trabajo a muy baja temperatura (-40°C)
- :: Resistencia a la abrasión, el desgarró y los aceites y grasas industriales.
- :: Endurecimiento térmico de los materiales para garantizar una **vida útil de 30 años.**

La temperatura máxima del conductor en servicio permanente es de 90°C, pudiendo soportar temperaturas de 120°C durante 20.000 horas



EXZHELLENT SOLAR ZZ-F (AS) 1.8 kV DC - 0.6/1 kV AC					
SECCIÓN	DIÁMETRO EXTERIOR	PESO	RADIO MÍNIMO CURVATURA	RESISTENCIA MAX DEL CONDUCTOR	INTENSIDAD AL AIRE / 40°C
mm ²	mm	kg/Km	mm	Ohm/km	A
1x2,5	5,0	50	20	8,21	41
1x4	5,6	65	23	5,09	55
1x6	6,8	85	26	3,39	70
1x10	7,9	140	32	1,95	96
1x16	8,8	200	35	1,24	132

7 ANNEX 6

PVSYST V6.62					24/04/18	Página 1/5
Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación						
Proyecto :		Nuevo Proyecto				
Lugar geográfico		Caldes de Montbui			País	España
Ubicación		Latitud	41.63° N	Longitud	2.18° E	
Hora definido como		Hora Legal	Huso hor. UT	Altitud	203 m	
		Albedo	0.20			
Datos climatológicos:		Caldes de Montbui	Meteonorm 7.1 (1996-2010), Sat=78% - Síntesis			
Variante de simulación :		Nueva variante de simulación				
		Fecha de simulación	24/04/18 08h20			
Parámetros de la simulación						
Orientación Plano Receptor		Inclinación	35°	Acimut	343°	
Modelos empleados		Transposición	Perez	Difuso	Perez, Meteonorm	
Perfil obstáculos		Sin perfil de obstáculos				
Sombras cercanas		Sombreado lineal				
Características generadores FV (6 Tipo de generador definido)						
Módulo FV		Si-poly	Modelo	Poly 270 Wp 60 cells		
Original PVsyst database		Fabricante	Exiom Solution			
Sub-generador "SUBCAMP B (B1-B2)"						
Número de módulos FV		En serie	16 módulos	En paralelo	2 cadenas	
N° total de módulos FV		N° módulos	32	Pnom unitaria	270 Wp	
Potencia global generador		Nominal (STC)	8.64 kWp	En cond. funciona.	7.70 kWp (50°C)	
Caract. funcionamiento del generador (50°C)		V mpp	444 V	I mpp	17 A	
Sub-generador "SUBCAMP B (B3-B4)"						
Número de módulos FV		En serie	20 módulos	En paralelo	2 cadenas	
N° total de módulos FV		N° módulos	40	Pnom unitaria	270 Wp	
Potencia global generador		Nominal (STC)	10.80 kWp	En cond. funciona.	9.62 kWp (50°C)	
Caract. funcionamiento del generador (50°C)		V mpp	554 V	I mpp	17 A	
Sub-generador "SUBCAMP C (C1-C2)"						
Número de módulos FV		En serie	19 módulos	En paralelo	3 cadenas	
N° total de módulos FV		N° módulos	57	Pnom unitaria	270 Wp	
Potencia global generador		Nominal (STC)	15.39 kWp	En cond. funciona.	13.71 kWp (50°C)	
Caract. funcionamiento del generador (50°C)		V mpp	527 V	I mpp	26 A	
Sub-generador "SUBCAMP C (C3)"						
Número de módulos FV		En serie	19 módulos	En paralelo	2 cadenas	
N° total de módulos FV		N° módulos	38	Pnom unitaria	270 Wp	
Potencia global generador		Nominal (STC)	10.26 kWp	En cond. funciona.	9.14 kWp (50°C)	
Caract. funcionamiento del generador (50°C)		V mpp	527 V	I mpp	17 A	
Sub-generador "SUBCAMP A (A1-A4)"						
Número de módulos FV		En serie	24 módulos	En paralelo	4 cadenas	
N° total de módulos FV		N° módulos	96	Pnom unitaria	270 Wp	
Potencia global generador		Nominal (STC)	25.92 kWp	En cond. funciona.	23.09 kWp (50°C)	
Caract. funcionamiento del generador (50°C)		V mpp	665 V	I mpp	35 A	
Sub-generador "SUBCAMP D (D1-D4)"						
Número de módulos FV		En serie	24 módulos	En paralelo	4 cadenas	
N° total de módulos FV		N° módulos	96	Pnom unitaria	270 Wp	
Potencia global generador		Nominal (STC)	25.92 kWp	En cond. funciona.	23.09 kWp (50°C)	
Caract. funcionamiento del generador (50°C)		V mpp	665 V	I mpp	35 A	

Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación (continuación)

Total	Potencia global generadores	Nominal (STC)	97 kWp	Total	359 módulos
		Superficie módulos	584 m²		

Sub-generator "SUBCAMP B (B1-B2)" : Inversor		Symo 17.5-3-M		
Original PVsyst database	Fabricante	Fronius International		
Características	Tensión Funciona.	200-800 V	Pnom unitaria	17.5 kWac
Banco de inversores	Nº de inversores	1 * MPPT 0.45	Potencia total	7.9 kWac

Sub-generador "SUBCAMP B (B3-B4)" : Inversor		Symo 17.5-3-M		
Original PVsyst database	Fabricante	Fronius International		
Características	Tensión Funciona.	200-800 V	Pnom unitaria	17.5 kWac
Banco de inversores	Nº de inversores	1 * MPPT 0.55	Potencia total	9.6 kWac

Sub-generator "SUBCAMP C (C1-C2)" : Inversor		Symo 20.0-3-M		
Original PVsyst database	Fabricante	Fronius International		
Características	Tensión Funciona.	200-800 V	Pnom unitaria	20.0 kWac
Banco de inversores	N° de inversores	1 * MPPT 0.55	Potencia total	11.0 kWac

Sub-generador "SUBCAMP C (C3)" : Inversor Modelo		Symo 20.0-3-M		
Original PVsyst database		Fabricante Fronius International		
Características	Tensión Funciona.	200-800 V	Pnom unitaria	20.0 kWac
Banco de inversores	N° de inversores	1 * MPPT 0.45	Potencia total	9.0 kWac

Sub-generador "SUBCAMP A (A1-A4)" : Inversor		Modelo ECO 25.0-3-S		
Original PVsyst database	Fabricante	Fronius International		
Características	Tensión Funciona.	580-850 V	Pnom unitaria	25.0 kWac
Banco de inversores	Nº de inversores	1 unidades	Potencia total	25 kWac

Sub-generator "SUBCAMP D (D1-D4)" : Inversor		Modelo ECO 25.0-3-S		
Original PVsyst database	Fabricante	Fronius International		
Características	Tensión Funciona.	580-850 V	Pnom unitaria	25.0 kWac
Banco de inversores	N° de inversores	1 unidades	Potencia total	25 kWac

Total	Nº de inversores	4	Potencia total	88 kWac
--------------	------------------	---	----------------	---------

Factores de pérdida Generador FV

Factor de pérdidas térmicas	Uc (const)	20.0 W/m²K	Uv (viento)	0.0 W/m²K / m/s
Pérdida Óhmica en el Cableado	Generador#1	442 mOhm	Fracción de Pérdidas	1.5 % en STC
	Generador#2	553 mOhm	Fracción de Pérdidas	1.5 % en STC
	Generador#3	350 mOhm	Fracción de Pérdidas	1.5 % en STC
	Generador#4	525 mOhm	Fracción de Pérdidas	1.5 % en STC
	Generador#5	332 mOhm	Fracción de Pérdidas	1.5 % en STC
	Generador#6	332 mOhm	Fracción de Pérdidas	1.5 % en STC
	Global		Fracción de Pérdidas	1.5 % en STC
Pérdida Calidad Módulo			Fracción de Pérdidas	-1.3 %
Pérdidas Mismatch Módulos			Fracción de Pérdidas	1.0 % en MPP
Efecto de incidencia, parametrización ASHRAE	IAM =	1 - bo (1/cos i - 1)	Parám. bo	0.05

Necesidades de los usuarios : Carga ilimitada (red)

Sistema Conectado a la Red: Definición del sombreado cercano

Proyecto : Nuevo Proyecto

Variante de simulación : Nueva variante de simulación

Parámetros principales del sistema Tipo de sistema **Conectado a la red**

Sombras cercanas

Orientación Campos FV

Módulos FV

Generador FV

Inversor

Inversor

Inversor

Banco de inversores

Necesidades de los usuarios

Sombreado lineal

inclinación

Modelo

N° de módulos

Modelo

Modelo

Modelo

N° de unidades

Carga ilimitada (red)

35°

Poly 270 Wp 60 cells

359

Symo 17.5-3-M

Symo 20.0-3-M

ECO 25.0-3-S

4.0

acimut 343°

Pnom 270 Wp

Pnom total **96.9 kWp**

Pnom 17.50 kW ac

Pnom 20.00 kW ac

Pnom 25.00 kW ac

Pnom total **87.5 kW ac**

Perspectiva del campo FV y situación del sombreado cercano

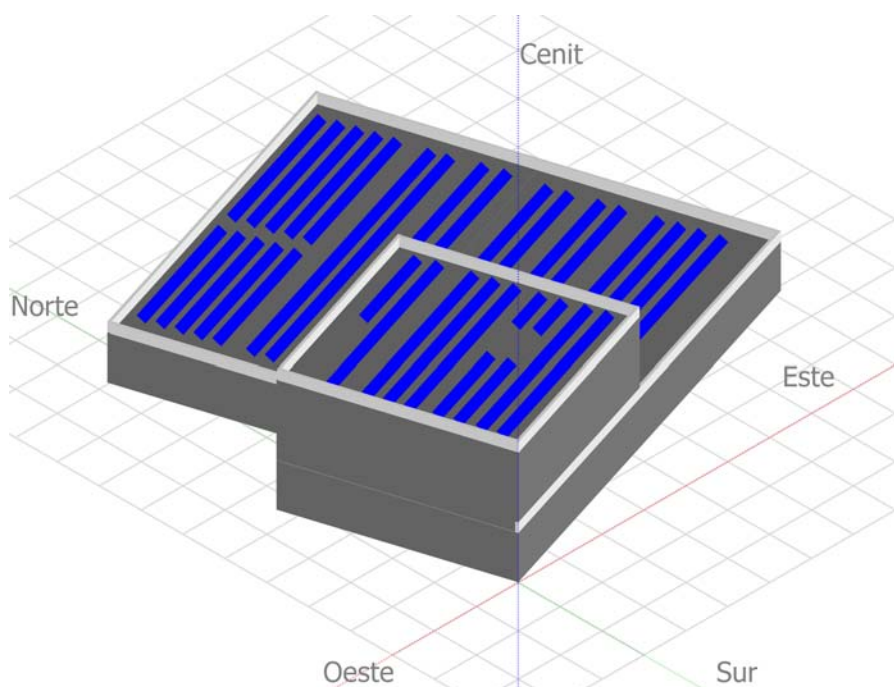
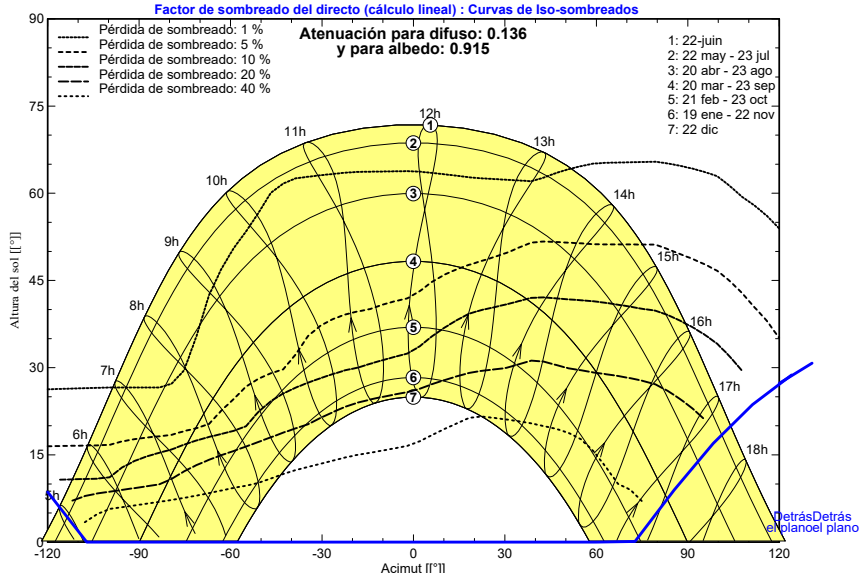


Diagrama de Iso-sombreados

Nuevo Proyecto

Factor de sombreado del directo (cálculo lineal) : Curvas de Iso-sombreados



Sistema Conectado a la Red: Resultados principales

Proyecto : Nuevo Proyecto

Variante de simulación : Nueva variante de simulación

Parámetros principales del sistema Tipo de sistema **Conectado a la red**

Sombras cercanas

Sombreado lineal

Orientación Campos FV

inclinación 35°

acimut 343°

Módulos FV

Modelo Poly 270 Wp 60 cells

Pnom 270 Wp

Generador FV

N° de módulos 359

Pnom total **96.9 kWp**

Inversor

Modelo Symo 17.5-3-M

Pnom 17.50 kW ac

Inversor

Modelo Symo 20.0-3-M

Pnom 20.00 kW ac

Inversor

Modelo ECO 25.0-3-S

Pnom 25.00 kW ac

Banco de inversores

N° de unidades 4.0

Pnom total **87.5 kW ac**

Necesidades de los usuarios

Carga ilimitada (red)

Resultados principales de la simulación

Producción del Sistema

Energía producida

142.2 MWh/año

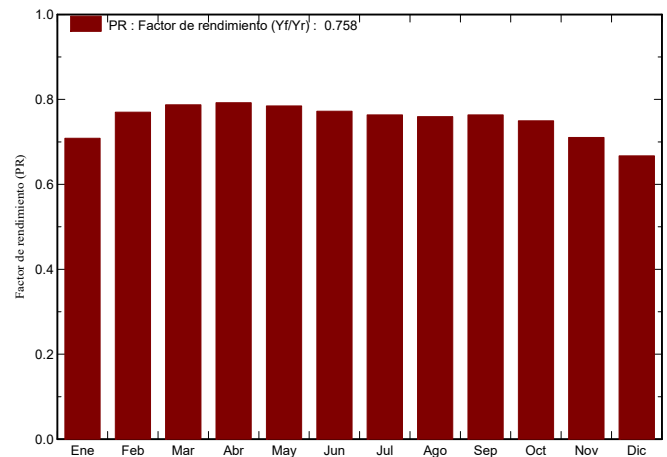
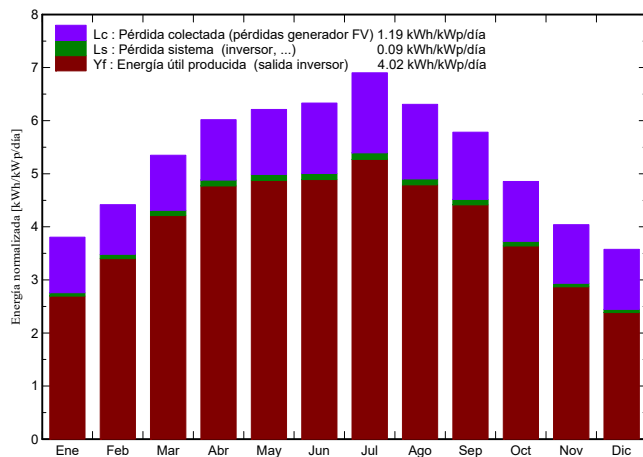
Produc. específico 1467 kWh/kWp/año

Factor de rendimiento (PR)

75.79 %

Producciones normalizadas (por kWp instalado): Potencia nominal 96.9 kWp

Factor de rendimiento (PR)



Nueva variante de simulación Balances y resultados principales

	GlobHor	DiffHor	T Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m²	kWh/m²	°C	kWh/m²	kWh/m²	MWh	MWh	
Enero	67.5	26.20	7.60	118.0	87.7	8.29	8.10	0.709
Febrero	82.9	34.30	8.60	123.7	101.3	9.45	9.23	0.770
Marzo	132.2	49.50	11.40	165.9	144.2	12.95	12.66	0.787
Abril	164.3	60.80	13.60	180.6	160.3	14.19	13.87	0.792
Mayo	196.2	68.60	17.50	192.5	172.2	14.99	14.64	0.785
Junio	203.1	76.50	21.80	190.0	169.6	14.55	14.22	0.772
Julio	223.9	70.70	24.10	213.9	192.5	16.21	15.84	0.764
Agosto	185.8	69.20	24.00	195.5	174.6	14.73	14.39	0.760
Septiembre	144.4	55.70	20.20	173.4	151.7	13.13	12.83	0.763
Octubre	107.1	40.30	17.20	150.5	126.6	11.20	10.94	0.750
Noviembre	71.9	26.20	11.60	121.2	92.5	8.54	8.34	0.710
Diciembre	59.7	21.60	8.10	110.9	77.8	7.35	7.17	0.667
Año	1639.0	599.60	15.52	1936.0	1651.1	145.58	142.23	0.758

Leyendas: GlobHor

Irradiación global horizontal

GlobEff

Global efectivo, corr. para IAM y sombreados

DiffHor

Irradiación difusa horizontal

EArray

Energía efectiva en la salida del generador

T Amb

Temperatura Ambiente

E_Grid

Energía reinyectada en la red

GlobInc

Global incidente plano receptor

PR

Factor de rendimiento

Sistema Conectado a la Red: Diagrama de pérdidas

Proyecto : Nuevo Proyecto

Variante de simulación : Nueva variante de simulación

Parámetros principales del sistema	Tipo de sistema	Conectado a la red			
Sombras cercanas	Sombreado lineal				
Orientación Campos FV	inclinación	35°	acimut	343°	
Módulos FV	Modelo	Poly 270 Wp 60 cells	Pnom	270 Wp	
Generador FV	N° de módulos	359	Pnom total	96.9 kWp	
Inversor	Modelo	Symo 17.5-3-M	Pnom	17.50 kW ac	
Inversor	Modelo	Symo 20.0-3-M	Pnom	20.00 kW ac	
Inversor	Modelo	ECO 25.0-3-S	Pnom	25.00 kW ac	
Banco de inversores	N° de unidades	4.0	Pnom total	87.5 kW ac	
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)				

Diagrama de pérdida durante todo el año

